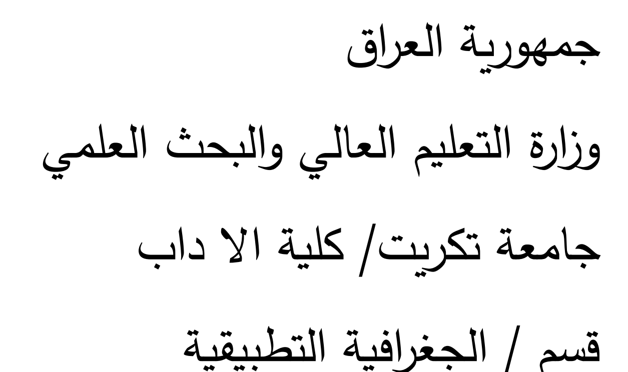




جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة تكريت/ كلية الا داب

قسم / الجغرافية التطبيقية

تقييم كفاءة خدمات البنى التحتية في الجانب الأيمن من مدينة الموصل

رسالة ماجستير تقدم بها

عدنان علي حمد قدير

إلى مجلس كلية الآداب . جامعة تكريت وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير أداب في الجغرافية التطبيقية / الجغرافية البشرية جغرافية المدن

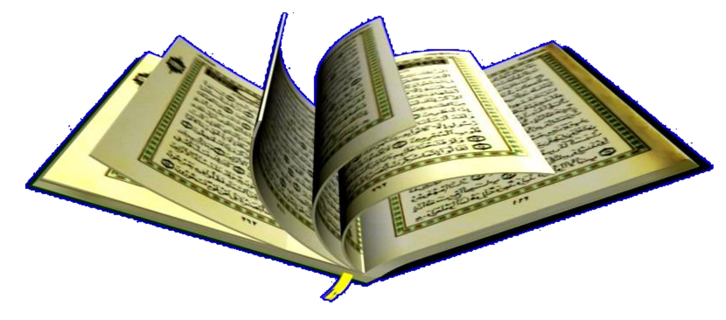
بإشراف

أ . م. د . منهل عبدالله حمادي الجبوري

١٤٤٢هـ -- ٢٠٢١م

الآيه

بسم الله الرحمن الرحيم



وَأَن لَّيْسَ لِلْإِنسان إِلَّا مَا سَعَى (٣٩) وَأَنَّ سَعْيهُ

سَوْفَ يُرَى (٤٠) ثُمَّ يُجْزَاهُ الجَزَاء الْأَوْفَى (٤١)

وَأَنَّ إِلَى رَبِّكَ الْمُنتَهَى (٤٢)

صدق الله العظيم

سور النجم ـ الآيات (٣٩ ـ ٤٢)

إقرار المشرف

أشهد أن إعداد هذه الرسالة جرت تحت إشرافي في جامعة تكريت / كلية الآداب وهي جزء من متطلبات نيل شهادة الماجستير في الجغرافية التطبيقية .

التوقيع

المشرف : أ.م.د. منهل عبدالله حمادي الجبوري

التاريخ : ٣ / ٥ /٢٠٢١

إقرار الخبير اللغوي

أشهد أن هذه الرسالة تمت مراجعتها من الناحية اللغوية وتصحيح ما ورد فيها من أخطاء لغوية وتعبيرية وبذلك أصبحت الرسالة مؤهلة للمناقشة بقدر تعلق الأمر بسلامة الأسلوب وصحة التعبير .

التوقيع

الاسم : م.د. قاسم أبراهيم أحمد

التاريخ : ٤ /٥/ ٢٠٢١

إقرار الخبير العلمي

نشهد أن هذه الرسالة تمت مراجعتها من الناحية العلمية ووجدناها صالحة للمناقشة من الناحية العلمية.

التوقيع

الأسم : أ. م. د . خالد أحمد عبدان

التاريخ : ٣/ ٥/ ٢٠٢١

التوقيع

الاسم : أ . م . د. محمد شلاش . خلف

التاريخ : / / ٢٠٢١

إقرار رئيس لجنة الدراسات العليا

بناء على التوصيات المقدمة من قبل المشرف والمقوم اللغوي والعلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة.

التوقيع

الاسم أ.د. نجيب عبدالرحمن محمود

التاريخ : ٤ /٧/ ٢٠٢١

إقرار رئيس القسم

بناءً على التوصيات المقدمة من قبل المشرف والمقوم اللغوي والعلمي أرشح هذه الرسالة للمناقشة .

التوقيع

الاسم : أ . د . نجيب عبدالرحمن الزيدي

التاريخ : ٤ /٧/ ٢٠٢١

قرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة نقر بأننا قد أطلعنا على الرسالة الموسومة (**تقييم كفاءة خدمات البنى التحتية في الجانب الأيمن من مدينة الموصل**) المقدمة من قبل الطالب (**عدنان علي حمد قدير**) وقد ناقشنا الطالب في محتوياتها وفيما له علاقة بها ووجدناها جديرة بالقبول لنيل درجة الماجستير آداب في الجغرافية التطبيقية ، بتقدير (   ).

التوقيع :	التوقيع : الأستاذ المساعد الدكتور مثنى ناظم داود العبيدي
الأسم : أ. د. رياض عبدالله احمد	الأسم : أ . م . د . مثنى ناظم داود
التاريخ : [illegible] /٦/ ٢٠٢١	التاريخ ٢٩ /٦/ ٢٠٢١
عضواً	عضواً
التوقيع :	التوقيع :
الأسم : أ . م . د . منهل عبدالله حمادي الجبوري	الأسم : أ . د . منيب مشعان أحمد
التاريخ : ٢٤ /٦/ ٢٠٢١	التاريخ : ٢٤ /٦/ ٢٠٢١
عضواً ومشرفاً	رئيساً

قرار مجلس كلية

صدقت من قبل مجلس كلية الاداب . جامعة تكريت على قرار لجنة المناقشة

التوقيع :

الأسم. أ . د. مزيد صالح قسام

عميد كلية الآداب . جامعة تكريت

التاريخ : ٤ / ٨ / ٢٠٢١

الأهداء

إلى الأهلة المنيرة التي أضاءت لنا طريق حياتنا إلى أساتذتنا ....

إلى روح أبي الحبيب رحمة الله ....

إلى أمي الغالية - بدر الدجى....

إلى أخي العزيز رحمة الله ....

إلى زهور العشق حبات الندى - إلى أَشقائي وشقيقاتي ....

إلى إبنتي نور عيني ومنارة حياتي ....

إلى هؤلاء الذين أضاءوا عمري فكانوا خير سند ....

إلى هؤلاء الذين لهم الفضل كل الفضل ....

وفاءً وتقديراً

الشكر والتقدير

الحمد لله حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه والشكر لله على فضله الذي أعانني على إنجاز هذا البحث والصلاة والسلام على سيد الخلق سيدنا محمد وعلى آله وصحبه وسلم ...... وبعد

فهذا خير مكان يعترف فيه المرء بالفضل لذويه والعرفان بالجميل لأصحابه ويطيب لي أن أرفع أَسمى آيات الشكر والعرفان للأستاذ المساعد الدكتور (منهل عبدالله حمادي الجبوري) على ما تعهد به للطالب من خلال الأشراف والتوجيه القيم وأبداء ملاحظاته القيمة أثناء مراحل إعداد هذه الرسالة فجزاه الله عني خير الجزاء ، فقد كان بحق نعم المعلم الجليل .

كما يطيب لي أن أتوجه بالشكر لجميع أساتذة قسم الجغرافية التطبيقية ، لما أبدوه من مساعدة وتوجيه خلال السنة التحضيرية وما بعدها وفقهم الله لكل خير وحفظهم وجعلهم سند للعلم .

ولا يفوتني أن أتقدم بخالص الشكر لكل من تفضل بمد يد العون لي أثناء مراحل البحث المختلفة وأخص بالذكر الدكتور سعد عبيد خضر والدكتور محمد عيسى الخاتوني ، وجميع رؤساء وموظفي دوائر الدولة لما بذلوه من جهد ومساعدة من أجل إخراج هذه الرسالة .....

الباحث

المستخلص

تمثل خدمات البنى التحتية العمود الفقري للمدينة ، إذ تعد الحجر الأساس في تطور وتقدم المدن ، لما لها من أهمية كبيرة في حياة الأنسان والبيئة الحضرية ، فبقدر تقدم تلك الخدمات بكفاءة عالية بقدر ما تعكس تطور وتحضر شعوب تلك المدن ، ولهذا حضيت الخدمات بإهتمام كبير من قبل الجغرافيين والمخططين للمدن الحضرية ، وتتمحور دراستنا حول (تقييم كفاءة خدمات البنى التحتية في الجانب الأيمن من مدينة الموصل) ، والتي تهدف إلى الكشف عن واقع تلك الخدمات ومدى كفاءتها تجاه السكان وتغطية حاجتهم المتنامية ، معتمد بذلك على المنهج الوصفي (التحليلي) والمنهج الكمي ، ونظم المعلومات الجغرافية لرسم الخرائط وأستخدام أدوات التحليل الأحصائي المكاني بالإعتماد على معدل رضا المواطن من الخدمات ، بغية الوصول إلى حقيقة هذه الخدمات وتحليلها تحليلاً جغرافياً لأهم العوامل الجغرافية المؤثرة فيها والكشف عن طبيعة توزيعها .

أظهرت نتائج الدراسة أن خدمات البنى التحتية غير كافية لسد حاجة السكان ، فقد بينت أن طاقة خدمة مياه الشرب غير كافية لحاجة السكان ، إذ بلغ معدل حصة الفرد (٣٤٣) لتر/فرد/ يوم ، وهذا أقل من المعيار العراقي (٤٥٠)لتر/فرد/يوم ،والمعيار المحلي لمنطقة الدراسة (٤٠٠)لتر/فرد/يوم ، وظهرت التباين في تغطيتها للمناطق السكنية ، أَما خدمة الصرف الصحي فقد وجدت الدراسة أن هذه الخدمة معدومة في منطقة الدراسة ، وإنما ما وجد فعلاً هى خدمة شبكة تصريف مياه الأمطار فقط والتي تخدم نسبة (٦٢%) فقط من سكان منطقة الدراسة ويتم تصرف المياه نحو نهر دجلة مباشرة دون معالجة . إما مجال خدمة الطاقة الكهربائية فقد ظهرت ذات عجز كبير في سد حاجة السكان التي تعتمد على القطع المبرمج في التجهيز ، نتيجةً لقلة الكمية المجهزة ، هذا وقد ظهرت خدمة شوارع المدينة بأدنى مستويات الكفاءة ، حيث ظهرت شوارع غير مجهزة بخدمة التبليط خاصة الأحياء المتطرفة ، فضلاً عن ظهور الحفريات والتخسفات في أسطح شوارع الأحياء السكنية وتجمع المياه الأسنة نتيجة التكسرات في أنابيب شبكة مياه الشرب وأنسداد أنابيب شبكة تصريف مياه الأمطار ، فضلاً عن الأضرار التي لحقت بها تلك الخدمات نتيجة أحداث ٢٠١٤ جراء العلميات الأرهابية لمنطقة الدراسة ، ومن هذا وضعت الدراسة رؤية مستقبلية لمعالجة ما ظهرت من نتائج غير مقبولة وفق المعايير التخطيطية وتحديد حاجة السكان من تلك الخدمات حسب التقديرات السكانية والسكنية لمدة خمسة عشر عاماً قادمة لمنطقة البحث .

المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الخرائط

قائمة الأشكال

قائمة الصور

قائمة المخططات

الأطار النظري

❖ **المقدمة**

تعد البنى التحتية الركيزة الأساسية الذي يقوم عليها الأداء الوظيفي للمدينة ، وهى مهمة جدا لنشؤ المدن وتطورها ، كما تعد أحدى مقومات الدول الحديثة ورأسمالها ودعامة في التنمية بأشكالها جميعاً وتتمثل خدمات البنى التحتية بـ (شبكة المياه الصالحة للشرب ، شبكة الصرف الصحي ، الكهرباء ، شبكات الطرق) ، مما يتطلب الأهتمام بها دائماً ، خاصة بعد الأنتهاء من الحروب والنزاعات ، لأنها تكون هدفاً للأرهابيين لشل حركة المدينة وفسح المجال لهم بأرتكاب الجرائم وتدمير الحياة الأنسانية فيها، وتشكل ايضاً أهمية خاصة بالنسبة للمخططين الحضري ، لأن توافر تلك الخدمات وبالشكل الكفؤ من شأنه أن يسهم في صنع البيئة الصحية والسليمة للمنطقة الحضرية التي يزاول الأنسان نشاطاته اليومية والعملية والمعيشية . مهما توافرت خدمات البنى التحتية فإن لها تأثيرها على نوعية الحياة في المدينة ومن ثم تدفع الى أن تكون مكاناً ملائماً بالأعمال مستقبلاً ، أي بشكل عام تعدُ الهدف الأساس من بناء المدن وتطورها ، لكن في الوقت نفسه تعد وسيلة يمكن تحقيقها تحقيقاً للهدف النهائي من تطور وبناء المدن الحضرية في الحياة الاقتصادية والأجتماعية .

يشير مصطلح البنى التحتية الى جملة من الخدمات الأساسية التي تشكل أحدى الركائز الأساسية في أي بلد ، ويعترف عدد كبير من الدراسات أن الهدف من وجودها هو توفير الدعم للأرتقاء بالغايات الوطنية الأقتصادية والأجتماعية العامة ، كما أن الخدمات التي تقدمها البنى التحتية ليست غاية بحد ذاتها بل وسيلة تفضي إلى مروحية من الأغراض الأوسع نطاقاً ، التي قد تنطوي على إي مزيج من الجوانب السياسية أو الأقتصادية أو العسكرية أو الأجتماعية . لذلك يجب العمل على وضع الخطط المستقبلية لزيادة كفاءة شبكات البنى التحتية ومد خطوط من الشبكات الجديدة للمناطق المحرومة منها .

❖ **مشكلة الدراسة**

يعد الجانب الأيمن من مدينة الموصل من المناطق شبه المعدومة في الخدمات الاساسية . نتيجة الأحداث التي مرت بها والتي بحاجة مستمرة إلى تطوير وإعادة اعمارها لتتماشى مع الكثافة السكانية المتنامية . حيث يشكل هذا الأمر مشكلة كبيرة . ويتفرع من هذه المشكلة مشاكل اخرى فرعية يمكن أدراجها على النحو الآتي :.

١. ما تأثير الخصائص الطبيعية والبشرية على توزيع خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة ؟
٢. هل تتناسب تغطية خدمات البنى التحتية ونوعية الخدمة المقدمة مع اعداد السكان وإحتياجاتهم ومتطلباتهم المتزايدة ؟
٣. هل هناك تباين مكاني في توزيع الخدمات داخل أحياء منطقة الدراسة ؟
٤. ما مدى كفاءة وكفاية الخدمات الأساسية المقدمة للسكان في منطقة الدراسة ؟

❖ **فرضية الدراسة**

تتلخص فرضية الدراسة بإجابات مبدئية محتملة لتساؤلات مشكلة الدراسة . إما الفرضية الرئيسية تكون على النحو بالآتي :

(وجود عجز كبير في خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان مما ولد تباين على مستوى الأحياء في الجانب الأيمن من مدينة الموصل) . وينبثق من هذه الفرضية فرضيات أخرى فرعية يمكن تسجيلها على النحو التالي :

١. للخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة تأثير كبير في التوزيع المكاني للخدمات في منطقة الدراسة .
٢. هناك علاقة طردية بين الزيادة السكانية وزيادة الطلب على الخدمات في منطقة الدراسة .
٣. يتصف التوزيع المكاني للخدمات في منطقة الدراسة بالعشوائية مما ولد حرمان هذه الخدمات على مستوى الأحياء في المنطقة .

٤. وجود تردي كبير في كفاءة وكفاية خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان وعجزها عن تلبية حاجاتهم .

❖ **هدف الدراسة**

جاء هدف الدراسة من خلال الكشف عن الواقع الحقيقي لخدمات البنى التحتية وتحليلها تحليلاً جغرافياً ، ومدى ملائمتها وتغطيتها مع إحتياجات الكثافة السكانية المتزايدة وتوزيعهم الجغرافي .كذلك هدفت الدراسة الكشف عن العلاقة المكانية التي تؤثر في كفاية وكفاءة خدمات البنى التحتية وفق المعايير التخطيطية ، والتعرف على مدى درجة رضا السكان من الخدمات المقدمة والوصول إلى أجاباتهم واستطلاع أرائهم . والتعرف على معدلات الحرمان من تلك الخدمات بين القطاعات السكنية في منطقة الدراسة وما تواجهه من مشكلات ومعوقات ووضع الحلول المناسبة لها ، وتحديد الخلل في مؤسسات ومرافق خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة وإيجاد سبل المعالجة لها ، ووضع رؤية جغرافية مستقبلية تتناسب مع التطور البشري والعمراني والأقتصادي في هذه المدينة من جهة ، ومع خصائصها الطبيعية من جهة أخرى ، كون شبكات البنى التحتية الدعامة الأساسية للتطور الأقتصادي والأجتماعي في المدينة .

❖ **أهمية الدراسة**

تبرز أهمية دراسة موضوع خدمات البنى التحتية كونها بتماس مباشر مع حياة السكان من الناحية الأقتصادية والأجتماعية ، إذ تعد منطقة الدراسة من المناطق التي شهدت نمواً حضرياً واسعاً .بالأضافة الى الظروف التي مرت بها في السنوات الأخيرة الأمر الذي جعل المدينة تعاني عجزاً كبيراً في كفاءة وكفاية خدمات البنى التحتية المقدمة من حيث التوزيع .

وهناك عدة أسباب اخرى دفعت الباحث لأختيار موضوع الخدمات لمنطقة الجانب الأيمن من مدينة الموصل للدراسة وهى كالآتي :

١. أهمية منطقة الدراسة الموقعية والوظيفية ، إذ تعد مركز لمدينة الموصل

٢. عدم وجود دراسات سابقة بخصوص موضوع خدمات البنى التحتية للمنطقة

٣. تتحدد أهمية الدراسة أَيضاً من خلال إكتساب قطاع الخدمات أهمية كبيرة ، وخصوصاً البنى التحتية التي أصبحت التحديات التي تواجه المجتمعات البشرية

٤. غياب التخطيط السليم الذي يفرض ضرورة الأعتماد على أسس ومعايير التخطيط الحضري لتحقيق علاقة متوازنة بين السكان والبيئة

❖ **منهجية الدراسة**

تعرف منهجية الدراسة بأنها الطريق الذي يسير عليها الباحث للوصول الى الحقيقة وفق قواعد علمية منتظمة ، لذا أقتضت الضرورة العلمية واستناداً لهدف ومشكلة الدراسة . تم الإعتماد على المناهج الآتية:

١. **المنهج الوصفي (التحليلي)** : تم إستخدام هذا المنهج في الدراسة لمعرفة الخصائص الطبيعية والبشرية لمنطقة الدراسة وتحليل مدى أثرها على خصائص شبكات البنية التحتية في منطقة الدراسة ، وكذلك استخدام الأسلوب الكمي والنوعي بإستخدام البيانات الاحصائية عن طريق برنامج spss وايضا استخدام برنامج Excel ، وبرامج تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS بإستخدام برنامج Arc GIS في رسم الخرائط والتحليل المكاني الأحصائي لخدمات البنى التحتية بأستخدام طريقة (Hot Spot and Cold Spot) البقع الساخنة والباردة ، وإستقصاء النتائج ووضع الحلول للمعالجات وتحديد المقترحات التي تعين أَصحاب القرار في معالجة المشكلات .

٢. **المنهج الكمي** : ركزت الدراسة في هذا المنهج على وصف واقع حال شبكات البنى التحتية وعملها وكفاءتها وتغطيتها لمناطق منطقة الدراسة .

أعتمدت الدراسة على القياس والتحليل واستخدام الأرقام والأحصاءات للوصول إلى نتائج محددة توضح خصائص الظاهرة والعلاقات بين شبكات البنى التحتية موضوع الدراسة ذات الصلة، وإستخدام الخرائط والأساليب الكارتوكرافية ، وتطبيق الأساليب الكمية المناسبة التي تخدم الدراسة.

❖ **عينة مجتمع الدراسة :** : تم الأعتماد على مجموع الأسر الذي يتكون منها مجتمع الدراسة لتحديد حجم العينة المطلوب لغرض الدراسة . فقد بلغ عدد أستمارت الأستبانة (١٥١٠) من خلال الأعتماد على عدد الأسر البالغ (٧٨٦١٨) أسرة . ومقدار درجة الثقة (٩٥%) ، ونسبة الخطأ المسموح به (٠.٠٥) ،بأستخدام الصيغة الآتية [1] :

$$N = \frac{t^2}{r^2 + \frac{1}{n}(t^2)}$$

إذ أن :.

N = عدد وحدات المجتمع الأحصائي

N = حجم العينة المطلوب

t^2 = مقدار درجة الثقة ٩٥%

r^2 = نسبة الخطأ المسموح به ٠.٠٥

❖ **الصعوبات التي واجهت الدراسة** : واجه الباحث صعوبات عدة منها تمثلت بصعوبة الحصول على البيانات من الدوائر المعنية ، وذلك لفقدان السجلات نتيجة ما مرت به منطقة الدراسة من أحداث ٢٠١٤ – ٢٠١٧ . مما أضطر الباحث لأجراء المسوحات الميدانية والمقابلات الشخصية لتسجيل ملاحظاته . فضلاً عن الصعوبات في توزيع إستمارة الأستبانة وما رافقها من تحديات أمنية نتيجة الوضع الخاص الذي تعيشه مدينة الموصل بشكل عام .

(١) – سامي عزيز عباس العتبي ، إياد عاشور الطائي ، الأحصاء والنمذجة في الجغرافية ، مكتبة ومطبعة أكرم للطباعة ، بغداد ، ٢٠١٢ ، ص ٣٨ .

❖ **مصادر جمع المعلومات** : إعتمدت الدراسة على مصادر عدة منها :

١) **مصادر مكتبية** : تشمل الكتب والمراجع والدوريات ورسائل الماجستير والدكتوراه المتوفرة لدى المكتبات العامة والخاصة حول موضوع الدراسة .

٢) **الدراسة الميدانية** : وتتمثل بالمعلومات والبيانات والأحصاءات والخرائط والمخططات المتوفرة لدى الدوائر الرسمية والحكومية ومراكز الأبحاث العلمية المختلفة .

٣) **مصادر شخصية** : وتشمل المعلومات والبيانات التي قام الباحث بجمعها من خلال المقابلات والملاحظات والمشاهدات الشخصية والمسح الميداني المتمثل بتوزيع استمارة الأستبانة .

❖ **موقع الدراسة من الدراسات السابقة :**

تعد هذه الدراسة الأولى التي انفردت بدراسة واقع حال خدمات البنى التحتيةً وتحليلها والمشاكل التي تواجه هذه الخدمات وإيجاد نسب الحرمان وزيادة الطلب على الخدمات وتمثيلها بإشكال بيانية وخرائط توضح تباين الحرمان بين الأحياء والمشاكل التي تواجهها ، ووضعت الدراسة رؤية ستراتيجية تنموية مستقبلية للنهوض بواقع الخدمات وتطورها بمايلائم حاجة السكان ومتطلباتهم .

❖ **الدراسات السابقة :**

تعد الدراسات السابقة من العناصر المهمة لمعرفة منهجية تلك الدراسة وموقع الدراسة واهداف تلك الدراسات وما توصلت اليه من نتائج وبيان موقع وأهمية الدراسة الحالية من الدراسات السابقة عن طريق ما توفره من معلومات عن موضوع البحث والحلول التي توصل إليها الباحثون من تلك الدراسات السابقة التي تقسم الى قسمين :

- **دراسات سابقة عن منطقة الدراسة:**

لم تتم دراسة هذا الموضوع في الجانب الأيمن من مدينة الموصل بشكل مباشر ، الامر الذي قادنا الى البحث في هذا الموضوع ونأمل ان يكون البحث بداية لدراسات اخرى على مستوى المدينة، ووجد الباحث هناك دراسة جانب واحد من خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة التي يمكن أدراجها كدراسة سابقة لمنطقة الدراسة وهى :ـ

١. **احمد صالح كنعان عبدالله الجبوري**[١]: (تجهيز ماء الشرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى) متضمنة أربعة فصول تتناول عملية أستهلاك ماء الشرب في محافظة نينوى ، وطريقة أنتاج ونقل وتوزيع ماء الشرب للسكان والمشاكل التي تواجه عملية التجهيز ، ووضع المعالجات المسقبلية لمشكلات تجهيز ماء الشرب لمحافظة نينوى .

- **الدراسات السابقة لمناطق اخرى التي لها صلة بموضوع الدراسة على سبل المثال لا الحصر .**

١.**وسن شهاب أحمد العبيدي**[٢]: (تحليل التباين المكاني لخدمات البنى التحتية، ماء، مجاري، كهرباء، هاتف أرضي لمدينة كربلاء باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS) تناولت الدراسة ستة فصول بدراسة مشاكل البنى التحتية في محافظة كربلاء وربطها بتقنة نظم المعلومات الجغرافية GIS حيث تبنت إمكانية إنشاء قواعد بيانات للخدمات تساعد على تسهيل إدارتها وتقييمها مما يؤدي الى اتخاذ أفضل القرارات حول توقيع تلك الخدمات في الموقع الأفضل فضلاً عن إمكانية وجود علاقات وارتباطات من حيث التباين والتشابه ما بين (المؤشرات السكانية والاجتماعية والاقتصادية ومؤشرات خدمات البنى التحتية لإحياء مدينة كربلاء).

(١) – احمد صالح عبدالله كنعان ، تجهيز ماء الشرب بالأنابيب لسكان محافظة نينوى، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غيرمنشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٦ .

(٢) – وسن شهاب أحمد العبيدي ، تحليل التباين المكاني لخدمات البنى التحتية (ماء، مجاري، كهرباء، هاتف أرضي) لمدينة كربلاء باستخدام تقنية نظم المعلومات الجغرافية GIS ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد)، قسم الجغرافية ،٢٠٠٩ .

٢.**ثائر غالب مزيد الناشي**[١] : (تحليل خارطة حرمان سكان قضاء سوق الشيوخ من خدمات البنى التحتية لعام ٢٠١٤)، تضمن الدراسة أَربعة فصول ، تناولت الدراسة خدمات البنى التحتية ، ودراسة واقع حالها في القضاء ، وتوصلت إلى أَن هناك تباين في حجم السكان بين مناطق القضاء مما أثر على نسب الحرمان وهذا التباين لا يتلائم مع واقع حال الخدمات مما جعل واقع البنى التحتية بكل مؤشراته يواجه تحديات كبيرة .

٣.**لطيف خضير لطيف العنبكي**[٢]:(التحليل المكاني للحرمان البشري من خدمات البنى التحتية في مراكز اقضية محافظة النجف) تضمنت الدراسة اربعة فصول ، تناول الكشف عن مستويات الحرمان وتباينه مابين مدن مراكز أقضية محافظة النجف ، وقياس درجة الحرمان من خدمات البنى التحتية للأقسام البلدية في هذه المدن من خلال تحديد العلاقات المكانية المؤثرة في تباين درجة الحرمان ، واعداد قاعدة بيانات تتعلق بهذه الظاهرة المهمة في حياة الانسان على مستوى مراكز أقضية محافظة النجف .

٤.**حسين علي محسن الحجيمي**[٣] : (تحليل جغرافي لخارطة الحرمان من خدمات البنى التحتية في مدينة الناصرية) تضمنت الدراسة خمسة فصول .تناول الباحث دراسة الواقع الحالي لخدمات البنى التحتية ودراسة التباين المكاني للحرمان من خدمات البنى التحتية في القطاعات السكنية ، وتناول دراسة الحاجة الفعلية والمستقبلية لخدمات البنى التحتية للقطاعات السكنية في المدينة .

٥.**أحمد محمود علي أحمد الحرداني**[٤] : (التحليل الجغرافي لكفاءة خدمات البنى التحتية في محافظة الأنبار) تضمن الدراسة أَربعة فصول تناولت هذه الدراسة واقع خدمات البنى التحتية في محافظة الأنبار، كما شملت تحليل كفاءة هذه الخدمات بإستخدام المعايير التخطيطية ، وتوصلت

(١) – ثائر غالب مزيد الناشي ، تحليل خارطة حرمان سكان قضاء سوق الشيوخ من خدمات البنى التحتية لعام ٢٠١٤ ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية، ٢٠١٥.

(٢) – لطيف خضير لطيف العنبكي ، التحليل المكاني للحرمان البشري من خدمات البنى التحتية في مراكز اقضية محافظة النجف ، جامعة الكوفة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية، ٢٠١٨.

(٣) – حسين علي محسن الحجيمي ، تحليل جغرافي لخارطة الحرمان من خدمات البنى التحتية في مدينة الناصرية ، جامعة ذي قار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٨.

(٤) – أحمد محمود علي أحمد الحرداني، التحليل الجغرافي لكفاءة خدمات البنى التختية في محافظة الأنبار، جامعة الأنبار ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٦.

الرسالة إلى وجود حالة من التباعد بين خدمات البنى التحتية في المحافظة وبين المعايير التخطيطية وبينت ضرورة العمل على وضع رؤية مستقبلية واضحة تهدف الى اقامة مشاريع لخدمات البنى التحتية بشكل ينسجم مع واقع الحال وبالأعتماد على المعايير التخطيطية المناسبة .

٦. **سعيد حميد خليفة**(١):(تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد) تضمنت أَربعة فصول ، تناولت توقيع مشاريع مياه الشرب في مدينة بغداد بشكل يؤمن تخفيف متطلبات الجودة لمياه الشرب من الناحية الصحية ، وكذلك كمية المياه التي يوفرها المصدر المائي لتأمين متطلبات الأستعمالات المختلفة من المياه وتوصلت الدراسة إلى أَن التوقيع غير المناسب للمشاريع الخدمية يؤدي إلى خسارة كبيرة في المياه خصوصاً أن كان التوقيع لا يستند إلى دراسات وافية.

٧. **مروة عبدالرزاق بعيوي**(٢):(التحليل المكاني لخدمات البنى التحتية في ناحية الكرادة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية) شملت الدراسة أَربعة فصول، تناول دراسة الخدمات ونظم المعلومات الجغرافية والعوامل المؤثرة في توزيع خدمات البنى التحتية والتوزيع المكاني لخدمات البنى التحتية في ناحية الكرادة الشرقية ، وعلاقة مؤشرات الخدمات بالمساكن .

٨. **ندى قاسم زايد المالكي**(٣):(دراسة البنى التحتية وسبل معالجتها في بلدية الشعب) شملت ثلاث فصول ، لدراسة مفاهيم ومعايير البنى التحتية ، ودراسة البنى التحتية في العراق ودورها في التنمية الاقتصادية والأستثمار وتأثيرها على النمو ومشكلات البنى التحتية في العراق ، ودراسة مشكلات البنى التحتية في المنطقة ودور التقنية المستخدمة في تشخيص المشكلات وسبل معالجتها .

---

(١) – سعيد حميد خليفة ، تقييم كفاءة التوقيع لمحطات تصفية مياه الشرب في مدينة بغداد ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي ، ٢٠٠٩.

(٢) – مروة عبدالرزاق بعيوي ، التحليل المكاني لخدمات البنى التحتية في ناحية الكرادة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية (أبن رشد) ، ٢٠١٣.

(٣) – ندى قاسم زايد المالكي ، دراسة البنى التحتية وسبل معالجتها في بلدية الشعب ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مركز التخطيط الحضري والأقليمي للدراسات العليا ، ٢٠١٣ .

٩.**اسيل مهدي مالك الميالي**[١] :(التباين المكاني لخدمات البنى التحتية في بلدية الشعلة) شملت الدرسة أربعة فصول ، تناول دراسة الخصائص الجغرافية لبلدية الشعلة تحليل جغرافي لواقع خدمات البلدية في منطقة الشعلة ، وكذلك دراسة تقييم خدمات بلدية الشعلة من منظور مكاني .

١٠. **أديان رسن عبد الصاحب الساعدي**[٢]: (التحليل المكاني لخريطة حرمان خدمات البنى التحتية في مدينة البصرة) ، تضمن الدراسة أربعة فصول ، توصلت الدراسة إلى عدم كفاءة وكفاية خدمات البنى التحتية متمثلة بالتوزيع غير العادل لهذه الخدمات إذ أن مساحات كبيرة غير مغطاة بالصرف الصحي وتذبذب واضح في مستوى الخدمات بمختلف أنواعها الأمر الذي أنعكس عنه حرمان السكان من هذه الخدمات وتلوث البيئة الحضرية .

١١. **منتقى مخلد عبد الكريم ناجي الحيدري**[٣]: (تقييم شبكات الصرف الصحي في مدينة بغداد) دراسة تخطيطية تحليلية لبعض المحلات في بلدية مركز الكرخ . تضمنت الدراسة ثلاث فصول ، تناولت الدراسة تطوير شبكات الصرف الصحي في مدينة بغداد ، وبينت ان منظومة الصرف الصحي الحالية في بغداد (جانب الكرخ)غير كافية لأستيعاب مياه الصرف الصحي ، فضلاً عن عدم كفاءة الشبكات وانتهاء العمر التصميمي لأغلبها وضعف الصيانة الدورية المخططة فضلاً عن أَن محطات المعالجة والرفع قديمة ومتهالكة .

١٢. **مكية شاكرعلي**[٤]:(التحليل المكاني لمشكلة شبكة مياه الصرف الصحي في مدينة النجف).وتهدف هذه الدراسة الى تحديد مشكلة مياه الصرف الصحي ومدى آثارها البيئية السلبية على البيئة الحضرية وأظهرت الدراسة وجود مشكلة في شبكة المجاري ناتجة عن ضعف إمكانيات التنمية والتخطيط الحضري لقطاع الصرف الصحي، كما أوضحت الدراسة أهمية خدمات الصرف الصحي

---

(١) – اسيل مهدي مالك الميالي ، التباين المكاني لخدمات البنى التحتية في بلدية الشعلة ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية (ابن رشد) قسم الجغرافية ، ٢٠١٢ .

(٢) – أديان رسن عبد الصاحب الساعدي، التحليل المكاني لخريطة حرمان خدمات البنى التحتية في مدينة البصرة ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٦ .

(٣) – منتقى مخلد عبد الكريم ناجي الحيدري ، تقييم شبكات الصرف الصحي في مدينة بغداد ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، مركز التخطيط الحضري والأقليمي للدراسات العليا ، ٢٠١٢ .

(٤) – مكية شاكر علي ، التحليل المكاني لمشكلة شبكة مياه الصرف الصحي في مدينة النجف، دبلوم عالي، المعهد العالي للتخطيط الحضري والإقليمي، جامعة بغداد، ٢٠٠٧.

بالنسبة للمدينة من الناحية التخطيطية والبيئية والتأثيرات التي تصيب المدينة بسبب وجودها بشكل غير كفوء.

❖ **هيكلية الدراسة :** جاءت هيكلية الدراسة لتتضمن أربعة فصول في ضوء المفردات السابقة ، إذ تناول **الفصل الأول** عرض مفصل لمعطيات الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية المؤثرة على خدمات البنى التحتية ، حيث تمثلت الخصائص الطبيعية بالعوامل التالية (الموقع ، الموضع ، التركيب الجيولوجي، طبوغرافية السطح ، الخصائص المناخية، التربة، الموارد المائية) بينما تمثلت الخصائص البشرية بكل من (نمو السكان، التوزيع المكاني للسكان، الكثافة العامة للسكان، التركز السكاني، حجم الأسر ، حجم الوحدات السكنية، معدل حجم الأشغال، والأنشطة الأقتصادية لمنطقة الدراسة) . فيما تناول **الفصل الثاني** دراسة الواقع الخدمي لخدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة وتضمنت (خدمة مياه الشرب ، والصرف الصحي ، والطاقة الكهربائية ، وشبكة الطرق). بينما جاء **الفصل الثالث** بدراسة التحليل المكاني الأحصائي لخدمات البنى التحتية وطبيعة توزيعها بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية . أَما **الفصل الرابع** والأخير فقد جاء بوضع التوجهات المستقبلية لخدمات البنى التحتية حسب التقديرات السكانية والوحدات السكنية لمدة خمسة عشر عاماً قادمة .

❖ مفاهيم ومصطلحات خدمات البنى التحتية :

من أجل أعطاء صورة أوضح وفهم أوسع لأية دراسة ، لا بد من تحديد المفاهيم والمصطلحات العلمية التي تساعد في توضيح الأفكار وأدراك المعاني التي يريد بها الباحث من خلالها الخوض في عمق دراسته بشكل علمي ومفصل . وقد حضيت الخدمات كمفهوم عام في الأونه الأخيرة بأهتمام خاص ، نتيجة التطور الذي تعيشه المجموعات البشرية ، ونتيجةٍ لتسارع نمو المدن وتوسعها الذي

جعل أمر توفرها أمراً في غاية الضرورة ، بل أصبح توافرها من المقاييس ومعايير سمات التحضر الذي تمر به الدول .

١ – ١ : مفهوم الخدمات : يمكن الوقوف عند أبرز المفاهيم حول الخدمات وهى :

١) **الخدمات** : تعرف على أنها عمل موجه بصورة مباشرة لتلبية حاجات ومتطلبات الأشخاص أو شخص بعينه (يطلبها أو يحتاج لها)[١] .

٢) **الخدمات** : تعرف بإنها عمل مفيد تستهدف تحسين نوعية الحياة للفرد وللمجتمع[٢] .

٣) **الخدمات** : تعرف بإنها أنشطة تمارسها الدولة (قطاع حكومي) أو مؤسسات غير الدولة أي (قطاع خاص) لتقديم وتوفير خدمات ذات منافع معينة لأشباع حاجات المجتمع [٣].

١ – ٢ : مفهوم خدمات البنى التحتية :

تعد خدمات البنى التحتية من المفاهيم والمواضيع المهمة في مجال البحث الجغرافي ، ولقد ظهرت الحاجة إلى البحث والدراسة فيها ، حتى أصبح درجة توفر الخدمات للسكن أمراً ضرورياُ وأساسياً يعتمد عليه لتحديد درجة التحضر والتقدم لما تقدمه من تسهيلات لجميع أفراد المجتمع [٤].

كما تعرف البنى التحتية حسب تعريف الباحث الروسي (إيراموف) على أنها قطاع خدمات منظومة أجتماعية أقتصادية تتحدد عن طريق الوظيفة التي تؤديها ببنيتها المزدوجة (البنية المادية الأساسية) و (البنية البشرية)[٥].

---

(١) – مازن عبد الرحمن الهيتي ، جغرافية الخدمات (أسس ومفاهيم) ، ط١ ، مكتبة العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٣، ص ١٨

(٢) – مازن عبد الرحمن الهيتي ، جغرافية الخدمات ، المصدر نفسه . ص ١٩.

(٣) – خلف حسين الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنى التحتية (أسس ومعايير وتقنيات) ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان ، ٢٠٠٩ ، ص ٢٣ .

(4) David Harrey Explaanation in Geogeaphy , Edward Arnold m Londonm 1976,p458.

(٥) – مازن عبد الرحمن الهيتي ، جغرافية الخدمات ،مصدر سابق . ص ١٢٢.

ويمكن تعريف البنى التحتية حسب مفهومها العام والواسع بأنها مجموعة من الخدمات التي تقع ضمن مهام الدولة في تقديمها والمنشأت التي تشيدها على الأرض ، فهى تشمل خدمات البنى التحتية منها خدمة شبكة مياه الشرب والصرف الصحي والكهرباء والطرق ، وغيرها من الخدمات التي تقع ضمن مفهوم خدمات البنى التحتية .

١ – ٣ : **أسس ومعايير تخطيط الخدمات** : يجب أن يكون تخطيط الخدمات وفق أسس ومعايير تحقق العدالة في تقديم تلك الخدمات والتي تشمل جميع سكان المدينة أو الأقليم أو الدولة ، وتكون وفق الأُسس الآتية [1]:

١) تحقيق العدالة في توزيع الخدمات يتفق مع حجم وكثافة السكان حسب المعايير المعمول بها .

٢) إستخدام التقنيات المتطورة الحديثة في أدارة وتقديم الخدمات كأستخدام تقنيات الأستشعار عن بعد وبرامج نظم المعلومات الجغرافية GIS.

٣) أن تكون الخدمات المقدمة على درجة عالية من الكفاءة والكفاية.

٤) الأستمرارية في عملية تقديم الخدمات ومنسجمة مع التقدم العلمي والتكنولوجي والتغيرات الأقتصادية والأجتماعية التي تشهدها الدولة .

٥) أن يسبق تقديم الخدمات وتوزيعها وتوسيع نطاقها ستراتيجية عملية ومنظمة بما يضمن توفرها بشكل متساوي لكل فرد من أفراد المجتمع .

٦) توفير المبالغ اللازمة لتقديم الخدمات بكافة أنواعها المختلفة من قبل الدولة .

(١) – عثمان محمد غنيم ،معايير التخطيط (فلسفتها وأنواعها ومنهجيتها ، وأعدادها وتطبيقها في مجال التخطيط العمراني) ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١١ ، ص ٤٣ .

٧) أعتماد المشاركة الجماعية للسكان في تقديم الخدمات ووضع الخطط والتصاميم الخاصة بها، ويجب أن تتسم تلك المخططات والتصاميم بالمرونة ، أي أن يكون لها القدرة على تلبية متطلبات الزيادة السكانية المتوقعة مستقبلاً دون التأثير على حصة الفرد من تلك الخدمات .

٨) أن يؤخذ بنظر الأعتبار مواقع الخدمات بكل أنواعها عند وضع المخططات الأساسية للمدن ، وقد يغفل المخطط مجال مد شبكات الخدمات المتمثلة بشبكة مياه الشرب والصرف الصحي ، مما يخلق أرباكاً في توفير الخدمات وتتركز جميعها في الشوارع والتي تكون في الغالب ضمن الأحياء السكنية.

٩) تنسيق جميع الجهود للجهات المسؤولة عن تقديم تلك الخدمات بحيث لا يحدث تقاطع في تقديمها ، وخاصة خدمات البنى التحتية التي تكون بشكل متوازي جنب بعضها البعض ، إذ أن عمل أي تغيير أو تطور في أحداها يؤثر ما يقع من الخدمات الأخرى .

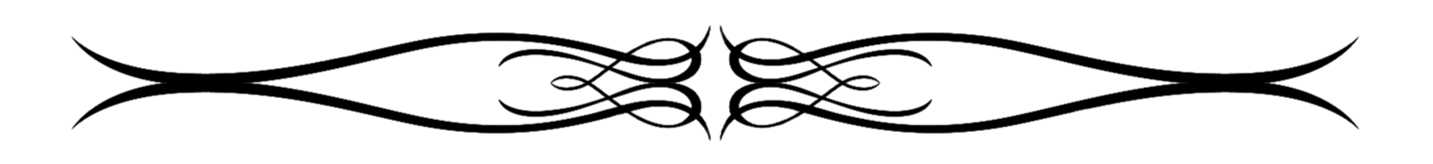


الفصل – الأول

الخصائص الجغرافية وأثرها على خدمات البنى التحتية

١ – ١ : الخصائص الجغرافية الطبيعية المؤثرة على خدمات البنى التحتية

١ – ٢ : الخصائص الجغرافية البشرية المؤثرة على خدمات البنى التحتية



١ – ١ : الخصائص الجغرافية الطبيعية المؤثرة على خدمات البنى التحتية :

تمهيد :

لا شك أن دراسة الخصائص الجغرافية الطبيعية إلى جانب الخصائص الجغرافية البشرية تحضى بإهتمام بالغ الأهمية لدى كثير من الباحثين عند دراسة أَيةِ ظاهرة جغرافية بشرية لأيةِ مدينة، إذ تنمو وتتطور المدينة وتقدم خدماتها طبقاً لمعطيات بيئتها الطبيعية التي تتسم بالثبات على عكس الخصائص البشرية المتغيرة . إضافة لذلك تمتلك الخصائص الطبيعية أحياناً دوراً في التأثير على وظائف المدينة ، والمدى الذي تستطيع أن تصل إليه خدماتها ، ونتيجة لهذا لابد من الوقوف على العناصر الجغرافية الطبيعية إلتي تتسم بها منطقة قيد الدراسة والمتمثلة في(الموقع،الموضع ،التركيب الجيولوجي ،طبوغرافية السطح ، المناخ ،التربة ،الموارد المائية) التي تمتلك تأثير مباشر وغير مباشر على خدمات البنى التحتية سواء كان إيجابياً أو سلبياً في منطقة الدراسة . وهى كالآتي :

١ – ١ – ١ : الموقع :

تعد دراسة الموقع أحدى أهم الخصائص الطبيعية في شكل وإمكانيات إية مدينة ، إذ تمثل دراسة الموقع مساحة تكشف عن مركز المدينة وعن علاقتها بمساحات أوسع تحيط بها [(١)]. ويعد أحدى أهم العناصر الجغرافية خاصة في جغرافية المدن ، وعدَّهُ البعض بإنهُ قلب الجغرافية [(٢)]. ويقصد بكلمة الموقع في مظهرها العام مكان المدينة ، فقد أمتازت غالبية المدن العراقية بتباين مواقعها الجغرافية ، لما يتحتم عليها من ضوابط طبيعية وأقتصادية وتاريخية وأجتماعية [(٣)].كما وجدت غالبية المدن في نشأتها بالقرب من النهر ، وبهذا إمتازت بذات الموقع النهري كمدينة بغداد والأنبار وغيرها من المدن. هذا وينطبق على منطقة الدراسة التي نشأت على حافة الضفة اليمنى من نهر دجلة . تقع منطقة

(١) – صبري فارس الهيتي ، صالح فليح حسن ، جغرافية المدن ، جامعة بغداد ، ط٢ ، ٢٠٠٠ ، ص ٤٣ .

(٢) – جمال حمدان ، جغرافية المدن ، ط ٢ منقحة ، عالم الكتب ، ١٩٧٧ ، ص ٢٧٦ .

(٣) – خالد أحمد عيدان سلطان الحديدي ، حمام العليل نموذج المدن المستلبة ، جامعة الموصل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٢ ، ص ٦ .

الدراسة فلكياً بين خطي طول (٠″ ٢′ ٤٣°) و(٠″ ١٢′ ٤٣°) شرقاً ، ودائرتي عرض (٠″ ١٤′ ٣٦°) و (٠″ ٢٤′ ٣٦°) شمالاً ، ينظر خريطة (١ – ١). أَما الحدود الزمانية فقد جاءت الدراسة بدراسة خدمات البنى التحتية لمنطقة الدراسة لعام (٢٠٢٠) .

إما جغرافياً تقع منطقة الدراسة في مدينة الموصل مركز محافظة نينوى في الحوض الأوسط لنهر دجلة ضمن الجزء الشمالي من العراق [١]، إذ يخترقها نهر دجلة من شمالها وإلى جنوبها ، فيشطرها جغرافياً إلى نصفين رئيسين غير متساويين بالسكان والمساحة . يطلق على النصف الأصغر بالجانب الأيمن وهو محور دراستنا ، ويطلق على النصف الأكبر بالجانب الأيسر. ويمثل الجانب الأيمن مركز مدينة الموصل . يحاذي منطقة الدراسة تلكيف من جهة الشمال ، ومن جهة الغرب المحلبية والجنوب حمام العليل ، ومن جهة الشرق الجانب الأيسر لمدينة الموصل .

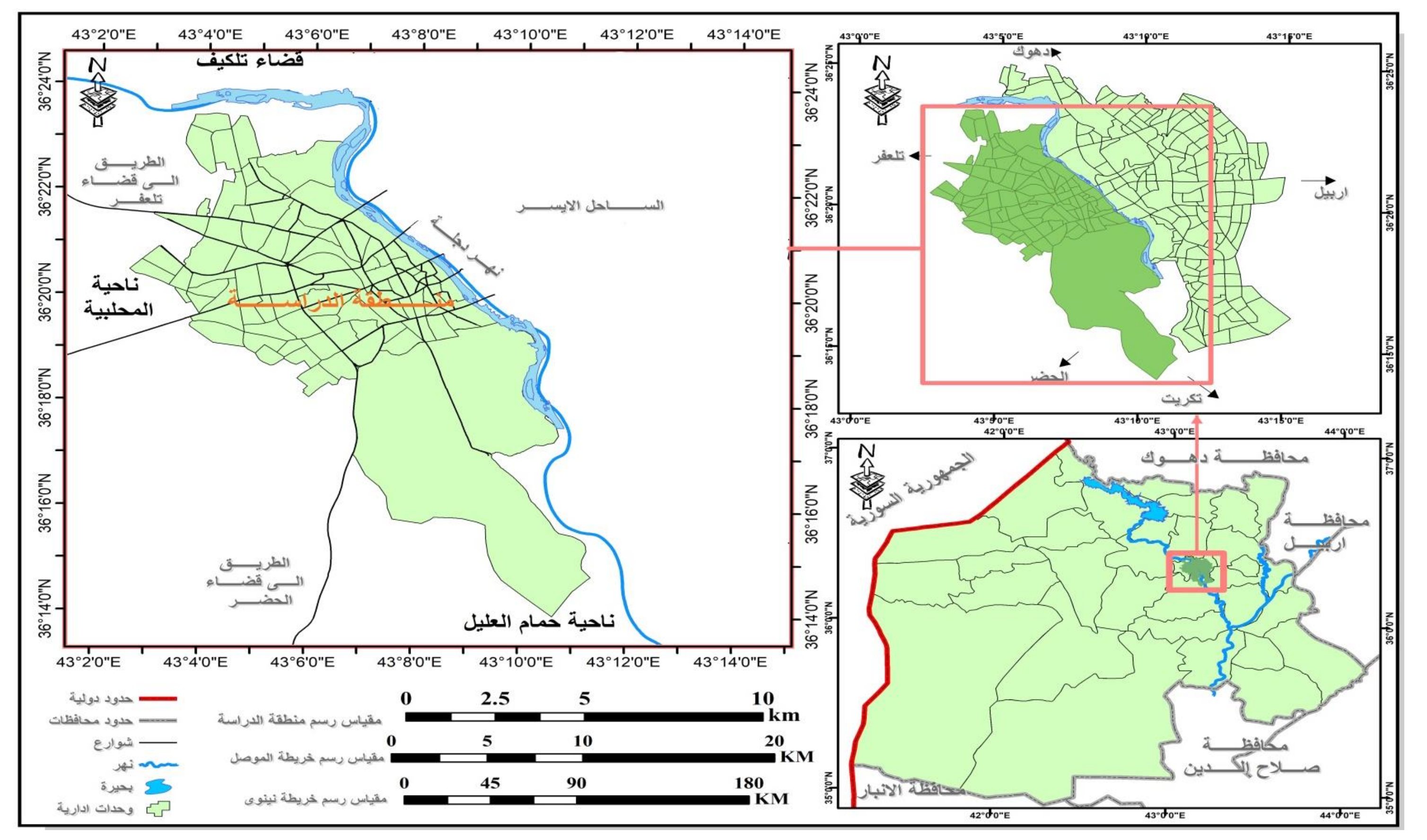
يطلق على موقع مدينة الموصل بالمواقع العقدية [٢]. وهذا ما له من تأثير على خدمات البنى التحتية في كفاءتها وإيصالها إلى المناطق البعيدة ، إذ من الواضح أن المنطقة التي تمتاز تضرس السطح الذي يشكل عائقاً أمام تقدم تلك الخدمات وعائقاً ايضاً أمام التوسع المساحي للمدينة ، على عكس المنطقة الأقل تضرساً التي تُزيد من فرصة سهولة تقديم خدمات البنى التحتية ، وتَبين للموقع الجغرافي الدور الكبير في توفير شبكات مياه الشرب ، إذ وقوعها على حافة النهر سهل من مد شبكة المياه الصالحة للشرب إلى الأحياء السكنية بعد معالجتها وأنشاء المشاريع المائية على النهر .

---

(١) – صبيح يوسف طاهر ، التركيب التجاري لمدينة الموصل ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٦ ، ص ٥٢ .

(٢) – صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الموصل : دراسة في العلاقات الأقليمية ، موسوعة الموصل الحضارية ، المجلد الأول ، دار الكتب والنشر ، جامعة الموصل ، ص ٥ .

خريطة (١ - ١)
موقع الجانب الأيمن من مدينة الموصل



المصدر : بالأعتماد على، وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية بلدية نينوى ، شعبة تنظيم المدن ، خريطة التصميم الأساس بمقياس ١ / ٣٠٠٠٠ لسنة ١٩٩٨ ، بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧.

١- ١ - ٢ : الموضع :

تعني دراسة الموضع الصفة الطبيعية للحيز الذي تستثمرهُ المدينة المتمثلة بالملامح الطبوغرافية للسطح ودرجة إنحدار السطح التي تقوم عليها المدينة ، وتركيبها الجيولوجي والمناخ الذي يسود المدينة [(١)]. " **الموضع يعني رقعة الأرض التي تقوم عليها المدينة** " [(٢)] . التي تشغل مساحة تبلغ (٨٨) كم٢ من مساحة مدينة الموصل البالغ مساحتها (٢٢٠) كم٢[(٣)]. وتضم عدد من الأحياء السكنية البالغة (٩١) حي سكني متباين من حيث المساحة والسكان. ينظر خريطة (١ - ٢) .

تنشأ منطقة الدراسة على الضفة اليمنى من نهر دجلة ، ويتمثل موضع منطقة الدراسة جزءاً من هضبة الموصل التي تشكل كجزء مهم من التشكيلات التضاريسية للمنطقة المتموجة من العراق[(٤)]. فمن خلال خريطة (١ - ٣) يمتاز موضع منطقة الدراسة بالأرتفاع التدريجي الذي يتراوح مابين (١٨٠ - ٣٢٠) م فوق مستوى سطح البحر . تنحدر بإتجاه الشرق والجنوب الشرقي بل كلما أتجهنا إلى نهر دجلة تنحدر إلى الشرق والجنوب الشرقي ، مما يمكن تميز خمسة نطاقات من الإرتفاعات والأنحدارات لمنطقة الدراسة، إذ يظهر النطاق الأول المحصور مابين (١٨٠ - ٢٢٠) م فوق مستوى سطح البحر المتمثل بالمناطق الواقعة على أكتاف نهر دجلة ، ثم يظهر نطاق ثاني ينحصر بين (٢٣٠ - ٢٤٠) م فوق مستوى سطح البحر الذي ينحصر مابين النطاقين الأول والثالث الذي تتراوح الأرتفاعات فيه مابين (٢٥٠ - ٢٦٠) م فوق مستوى سطح البحر، وكلما إتجهنا نحو الجنوب الغربي تأخذ المنطقة بالأرتفاع حتى يظهر النطاق الرابع الذي ينحصر ارتفاعه بين (٢٧٠ - ٢٨٠) م فوق مستوى سطح البحر ، ليأتي النطاق الخامس الأكثر ارتفاعاً المحصور بين (٢٩٠ - ٣٢٠) م فوق مستوى سطح البحر والذي يعد أقل ملائمة للأستعمالات الحضرية ، ومنها خدمات البنى التحتية نتيجةً للأرتفاعات المتباينة والتي تعد عائقاً أمام تقدم الخدمات ، ولا سيما خدمة شبكة مياه الشرب إلى وشبكة الصرف الصحي ، حيث بالأرتفاعات المتباينة يولد أثار سلبية وإيجابية لك

---

(١) - صلاح حميد الجنابي ، جغرافية الحضر (أسس وتطبيقات) ، جامعة الموصل ، الطبعة الأخيرة ، ٢٠١١ ، ص ٣٦ .

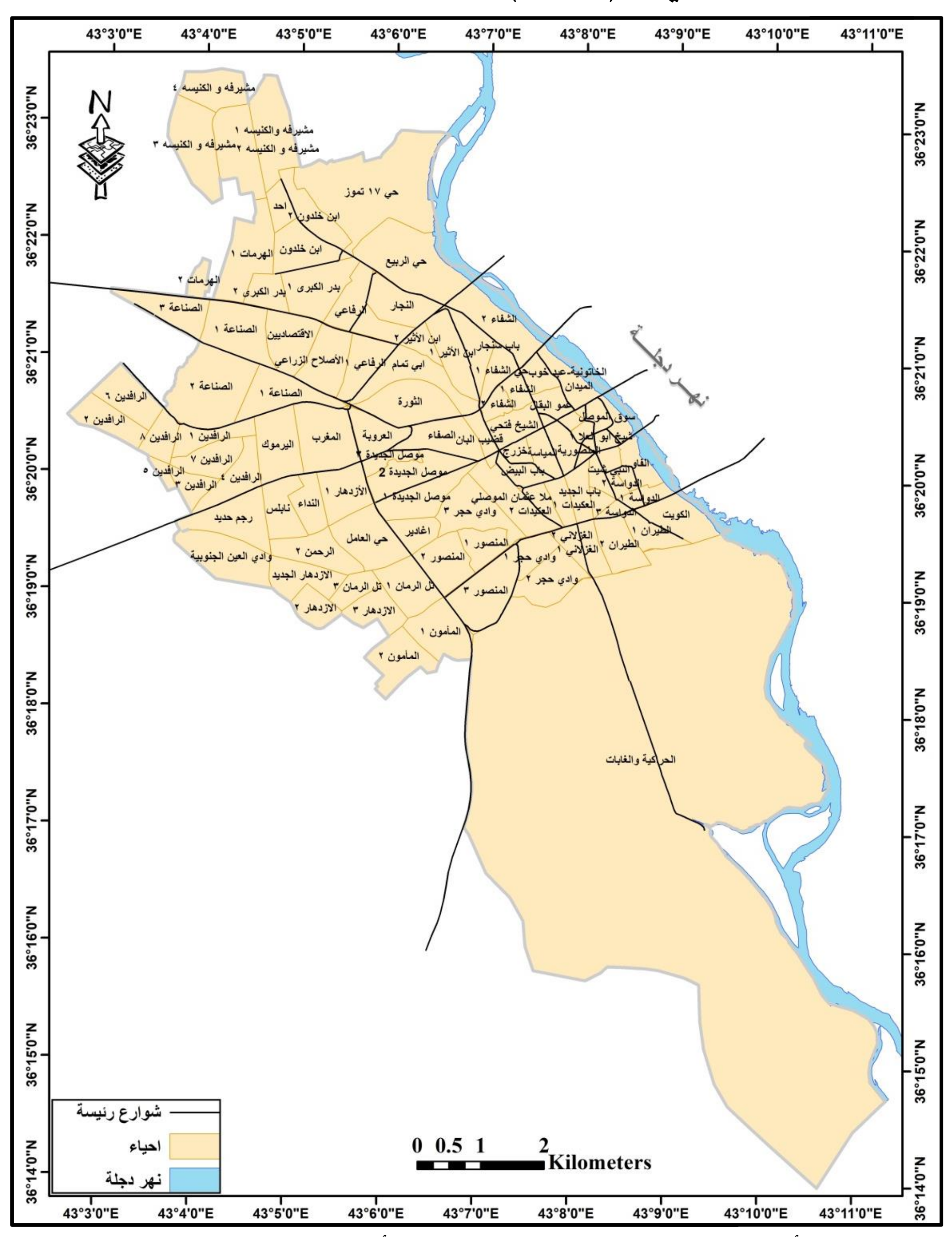
(٢) - جمال حمدان ، جغرافية المدن ، مصدر سابق ، ص ٢٧٧ .

(٣) - جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال ، مديرية بلدية نينوى ، التخطيط والمتابعة ، شعبة وحدة ARC GIS.

(٤) - صلاح حميد الجنابي ، تحليل موضع مدينة الموصل ، موسوعة الموصل الحضارية ، المجلد الأول ، دار الكتب والنشر ، جامعة الموصل ، ص ٢٠ .

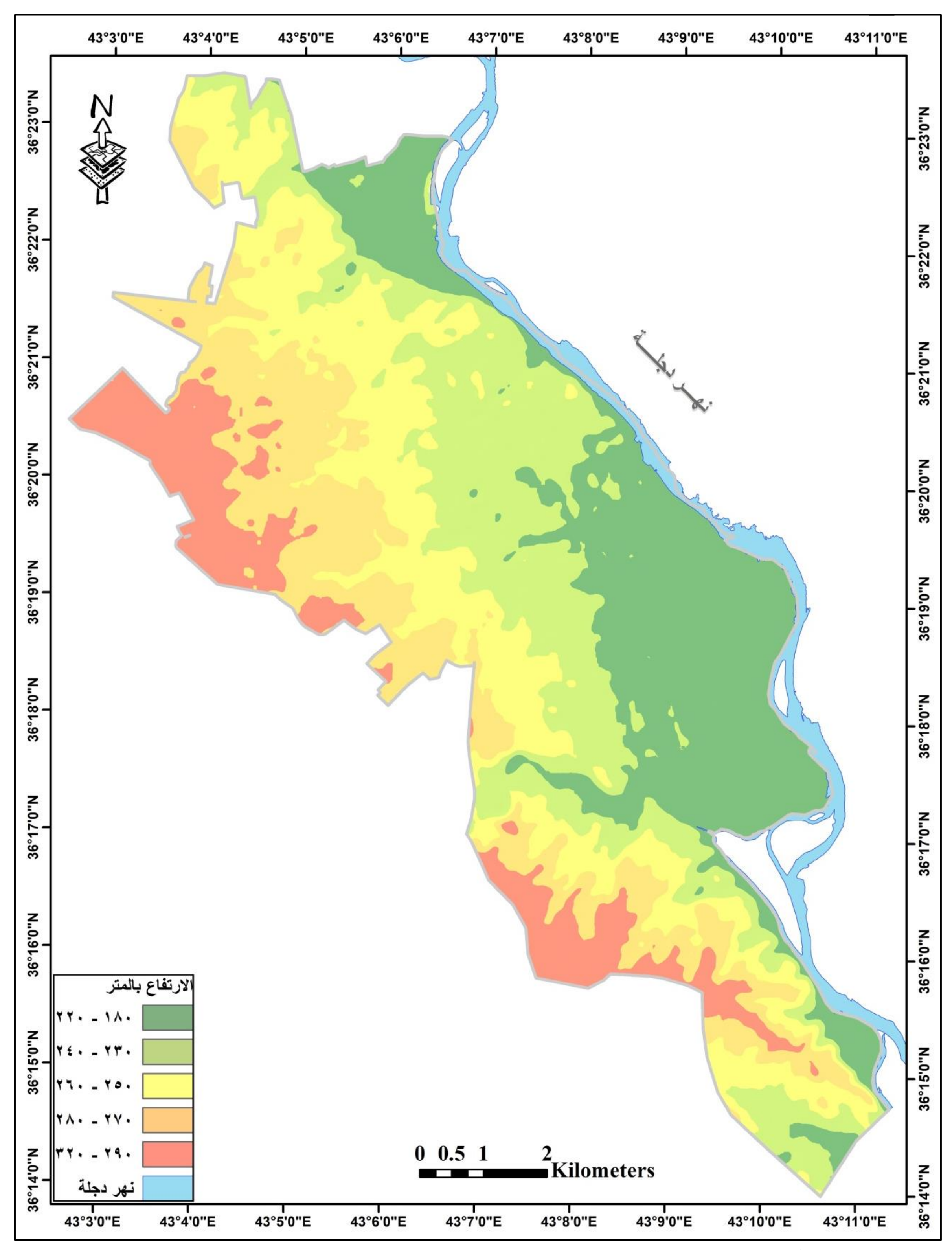
الخدمات من حيث تدفق المياه وسرعتها أنخفاضاً ووبطئها بالأرتفاعات ، وتشهد منطقة الدراسة أَيضاً بكثرة الأودية المنحدرة إليها من الجهة الغربية التي تكون سبب حدوث الفيضانات شتاءاً والتي أَيضاً تعد عائقاً أَمام توسع خدمات البنى التحتية والتوسع الحضري للمدينة .

خريطة (١ – ٢) أحياء منطقة الدراسة



المصدر : بالأعتماد ، جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال ، مديرية بلدية نينوى ، التخطيط والمتابع شعبة ARC GIS ، بإستخدام برنامج ARC GIS١٠.٧ .

خريطة (١ - ٣) خطوط الأرتفاعات المتساوية لمنطقة الدراسة



المصدر : بالأعتماد ، على نموذج الإرتفاع الرقميDEM ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي الإمريكيUSUS ٢٠١٠ بإستخدام برنامج ARC GIS١٠.٧.

١ – ١ – ٣ : التركيب الجيولوجي :

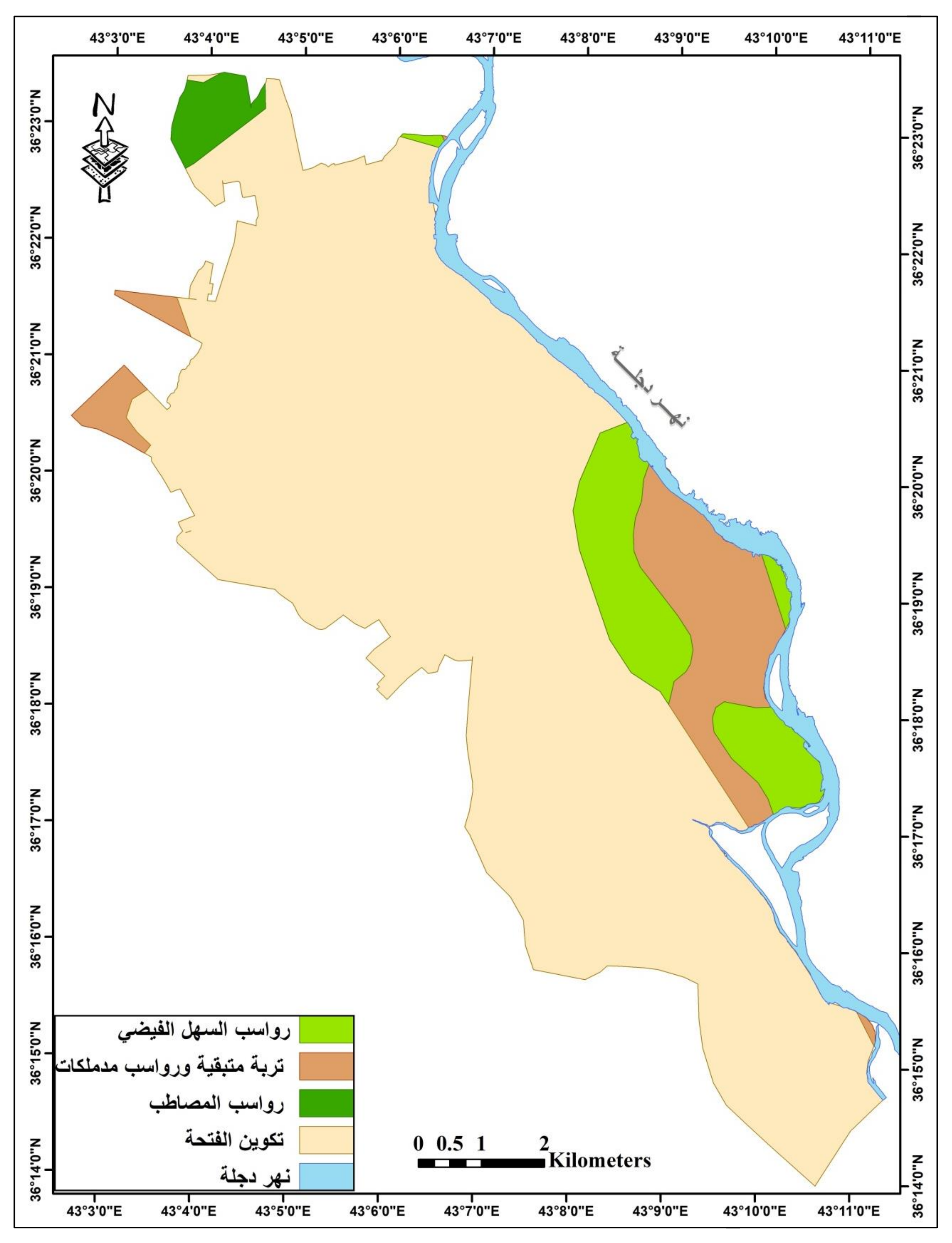
تكمن أهمية دراسة التركيب الجيولوجي أذا أقترنت الدراسة حول موضع المدينة ، إذ تكشف من خلاله عن خواص الطبقات الصخرية ونسيج التربة ودرجة تأثيرها على خدمات البنى التحتية [١]، إذ يعد التركيب الجيولوجي من العوامل التي تساهم في كيفية توزيع الخدمات ومدى كفاءتها في المدينة، ويتضح من تحليل الخريطة (١ – ٤) أن منطقة الدراسة تتباين في تركيبها الجيولوجي ، إذ يظهر تكوين الفتحة (الفارس الأسفل) فيها ، ويتكون هذا التركيب خليط من حجر الكلس والجبس والغرين ، وهو تكوينات تتفاعل مع وجود المياه وقلة مقاومتها لها وهذا يشكل خطر على الشبكات التي تنشأ فوق هذه الترب ، إذ تؤدي لحدوث التخسفات والحفر بشكل مفاجئ ويتضح أثرها على شبكة مياه الشرب والصرف الصحي وبشكل كبير على خدمة شبكة الشوارع ، وتتركز رواسب السهل الفيضي في منطقة الدراسة بنسب قليلة ، بالإضافة إلى ترسبات المصاطب النهرية بنسب قليلة جداً ، وتظهر رواسب مدملكات بمناطق غرب وشرق منطة الدراسة بنسبة منخفضة . ويتبين مما تقدم تحتوي منطقة الدراسة التباين في تركيبها الجيولوجي الذي يعد عائقاً أَمام توسع المدينة وتقديم خدمات البنى التحتية والذي يزيد من تكلفتها [٢].

---

(١) – عبد الناصر صبري شاهر الراوي ، الأسس الجغرافية لتخطيط المدن ،ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع – عمان ، ٢٠١٧ ، ص ٧٦ .

(٢) – داؤد سليم عجاج ، التخطيط الحضري والعمراني لمدينة الموصل ، موسوعة الموصل الحضارية ،المجلد الخامس ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٢ ، ص ٢٤٣ .

خريطة (١ - ٤) جيولوجية منطقة الدراسة



المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الصناعة والمعادن ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي والتحري المدني ، لوحة الموصل الجيولوجية بمقياس ٢٥٠٠٠٠ / ١ ، بغداد ، ٢٠٠٧ ، وباستخدام برنامج (Arc gis١٠.٧).

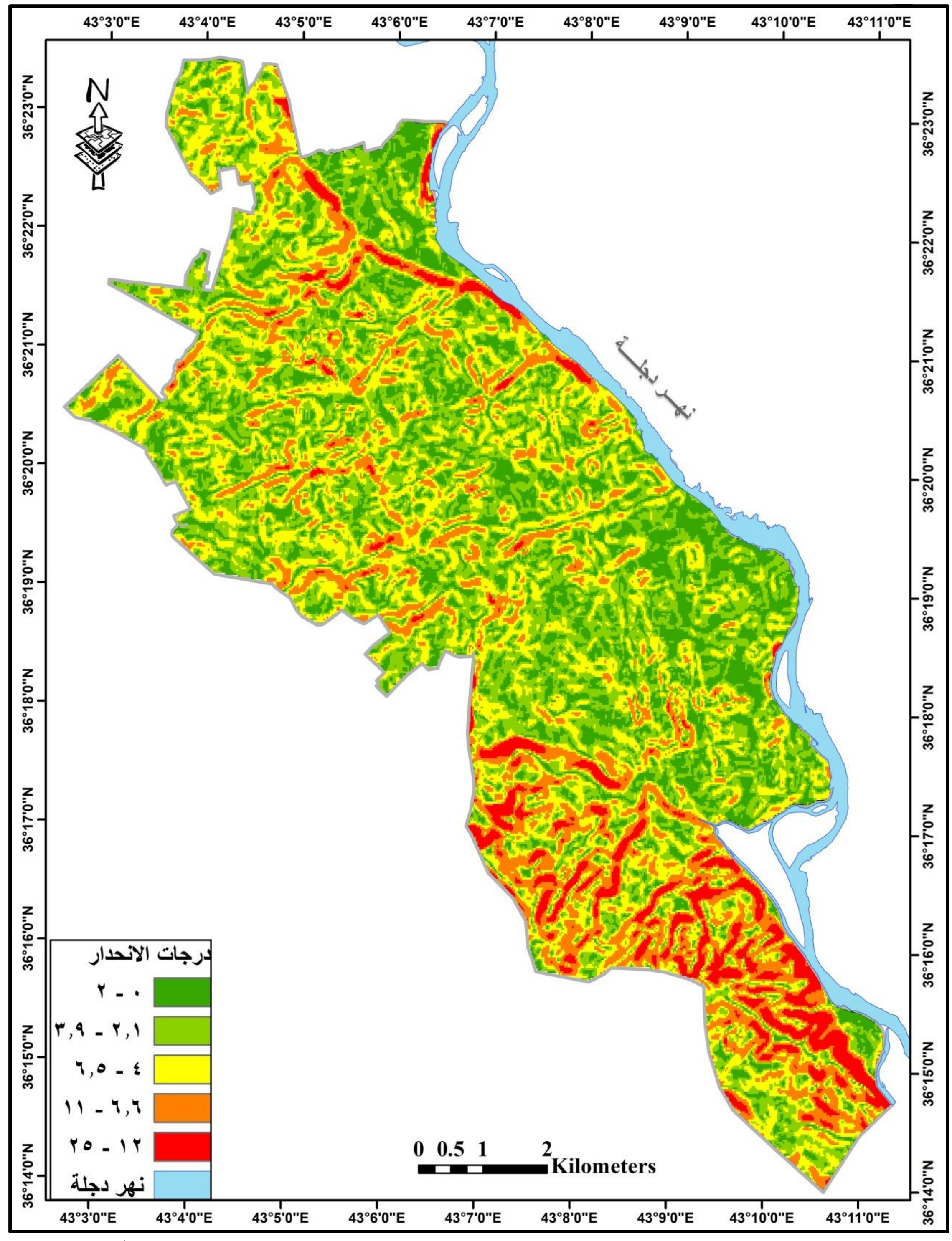
١ – ١ – ٤ : طبوغرافية السطح :

تعد دراسة طبوغرافية السطح محل إهتمام الجغرافي في أي إقليم ، إذ من شأنها أن تكون تلك الدراسة محيطة بطبيعة السطح وشكلهُ التضاريسي . ولكي يتمكن من تحقيق صورة واقعية أقرب إلى الحقيقة لتضاريس المنطقة التي يتأثر بها أستعمالات الأرض في المدينة [١]. فمن خلال الخريطة (١ – ٥) يظهر عدم الأستواء على سطح منطقة الدراسة لكثرة الأودية المنحدرة أليه والتباين في ارتفاعاتها وانحداراتها وهذا ما لهُ من تأثير على خدمات البنى التحتية ، ويصل ارتفاع بعض مناطق الجانب الأيمن إلى (٣٢٠) م فوق مستوى سطح البحر، وأيضاً تتباين درجات الأنحدار حيث تتراوح مابين (٠ – ٢٥%) درجة ، بل تتسع في بعض المناطق عن (١٢ – ٢٥%) درجة والتي تتركز بمساحة أكبر في شمال وجنوب غرب منطقة الدراسة ، وتظهر ايضاً في نفس المنطقة درجة الأنحدار التي تتراوح بين (٦.٦ – ١١%) درجة . أَما درجات الإنحدار التي تظهر أَيضاً بشكل كبير في مناطق شمال وجنوب غرب منطقة الدراسة إذ تتراوح مابين (٤ – ٦.٥%) درجة . كما تتوزع مناطق درجة الإنحدار في مختلف مناطق الدراسة التي تتراوح مابين (٠ – ٢ %) درجة ، وأيضاً (٢.١ – ٣.٩%) درجة بشكل متباين ، ونجد أن درجات الأنحدار المتباينة بعضها يوافق ويلائم خدمات البنى التحتية التي ترتبط ارتباط وثيق حسب درجة الأنحدار التي تحدد من كفاءة تلك الخدمات . فيرى الباحثين أن المنطقة التي تزيد أنحداراتها عن (١٥%) تعد منطقة غير ملائمة للأستثمار العمراني ، إلا أَن التطور والتقدم العلمي إستطاع أن يجعل هذه النسبة قليلة التأثير[٢]. فهذه الدرجات المتباينة لها أثار على مد خدمة شبكة مياه الشرب والضرف الصحي وأَ خدمة الطريق التي تحد من كلف أنشاءها وكفاءتها طبقا للتباين في درجات الأرتفاع والأنخفاض .

(١) -. صلاح الدين الشامي ، الجغرافية دعامة التخطيط ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، ط٢ ، ٢٠٠٠ ، ص ٢٧١.

(2)-Unterman,P. and Small, R,Site Planning for Cluster Huosing , New York , 1977 , p6.

خريطة (١ – ٥) درجات الأنحدار لمنطقة الدراسة



المصدر :على نموذج الإرتفاع الرقميDEM ، الهيئة العامة للمسح الجيولوجي الإمريكيUSUS ، بأستخدام برنامج ARC GIS١٠.٧.

١ – ١ – ٥ : الخصائص المناخية :

تعد دراسة المناخ بعناصره المختلفة من بين أهم الظروف القهرية التي تواجه الحياة في المدينة[١]، إذ تعدُ من بين أهم العوامل الطبيعية المهمة التي تمتلك خاصية التأثير على أنشطة السكان وأيضاً على كمية ونوعية المتطلبات من الخدمات التي يحتاجها السكان[٢].

وأهم العناصر المناخية التي تمتلك خاصية التأثير في تخطيط وتصميم المدينة بجميع خدماتها ووظائفها الخدمية والسكنية هى (الإشعاع الشمسي ، درجة الحرارة ، الأمطار ، الرياح) ، ولابد من معرفة خصائص هذه العناصر المحلية للمدينة التي يكون لها نتائج مؤثرة على تخطيط المدينة بشكل عام ، ووضع المخططات لشبكة الطرق والمباني وغيرها من خدمات البنى التحتية التي تخضع لتأثير هذه العناصر ، وتم الأعتماد على بيانات محطة أنواء الموصل المناخية ولمدة ثلاثين عام للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩) ، ولمعرفة حجم تأثير هذه العناصر في خدمات البنى التحتية التي ترتبط بمقدار وكمية حجم الأستهلاك من هذه الخدمات ، فيما يخص خدمة مياه الشرب وشبكة تصريف مياه الأمطار والطاقة الكهربائية وأَيضاً تأثيرها على شبكة الشوارع لمنطقة الدراسة .

---

(١) – عاطف حمزه حسن، تخطيط المدن (أسلوب ومراحل) ، جامعة قطر ، مطابع قطر الوطنية، ١٩٩٢ ، ص ٤ .
(٢) -.كوردن هستد ، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق ، ترجمة جاسم محمد الخلف ، ط١ ، المطبعة العربية ، بغداد ، ١٩٨٤ ، ص ٧٦.

١ – ١ – ٥ – ١ : الأشعاع الشمسي :

يظهر تأثير كمية الأشعاع الشمسي داخل المدينة ما يحددهُ التوجيه الأمثل على شبكة الشوارع مع عامل الرياح السائدة ، إذ أن تأثير الأشعاع الشمسي تصل إلى عين سائق المركبة على شوارع المدينة(١)، كما أن كمية الأشعاع الشمسي لها تأثيرات إيجابية على خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة ، إذ يمكن توظيف هذه الكمية الواصلة إلى سطح الأرض في عملية إنشاء محطات توليد الطاقة الكهربائية التي تعمل بواسطة الطاقة الشمسية . وأَيضا يمكن الإستفادة منها في إنارة الشوارع ومع بقية الخدمات الأخرى .

يتضح من خلال الجدول (١ –١) والشكل (١ –١) أن أعلى معدلات الأشعاع الشمسي لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩) سجلت خلال الأشهر (حزيران ، تموز ، اب) التي بلغ بمعدلات (١١.٦ ، ١١.٨ ، ١١.٢) ملي واط / سم٢ . بينما بلغ أقل معدل لكمية الأشعاع الشمسي ضمن الأشهر (كانون الثاني ، شباط ، تشرين الثاني ، كانون الأول) إذ سجلت بمعدل (٤.٤ ، ٦.٠ ، ٦.٠ ، ٤.٣)ملي واط / سم٢ نتيجة لصفاء الجو وخلوه نسبياً من الغيوم صيفاً ، وفي حين سجل المعدل السنوي لكمية الأشعاع الشمسي (٨.١) ملي واط / سم٢ .

وبناءً على ما تقدم يظهر تأثير عنصر الأشعاع الشمسي على خدمات البنى التحتية بأرتفاع المعدل وأنخفاضهُ ، حيث يعد الأشعاع الشمسي ذو تأثير في إرتفاع درجات الحرارة التي بدورها تمتلك ذات التأثير في الخدمات من خلال زيادة الكمية المستهلكه للفرد من المياه الصالحة للشرب وكمية الطاقة المستهلكة للوحدة السكنية صيفاً وشتاءً .

---

(١) – عبدالناصر صبري شاهر الراوي ، الأسس الجغرافية لتخطيط المدن ، مصدر سابق ، ص ٩٧ .

جدول (١ – ١) معدلات الأشعاع الشمسي الشهرية والسنوية ملي واط / سم٢

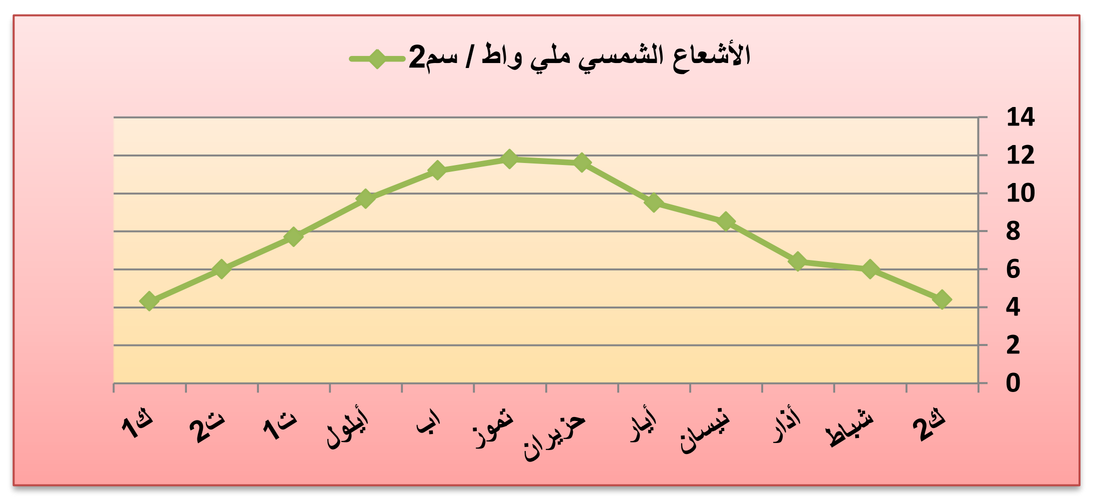
لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)

الشهر	ك٢	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
الأشعاع الشمسي ملي واط / سم٢	٤.٤	٦.٠	٦.٤	٨.٥	٩.٥	١١.٦	١١.٨	١١.٢	٩.٧	٧.٧	٦.٠	٤.٣	٨.١

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

الشكل (١ – ١) معدلات الإشعاع الشمسي الشهرية والسنوية ملي واط / سم٢

لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ – ١).

١ – ١ – ٥ – ٢: درجة الحرارة :

تعد درجة الحرارة من أبرز العناصر المناخية المهمة ، فضلا عن تأثيرها المباشر في عناصر المناخ الأخرى من أمطار ورياح وضغط جوي ، إذ تحضى بدور هام جداً في تأثيرها على مختلف الأنشطة البشرية والقطاعات ، ويتم أثرها على نطاقٍ واسع خلال وعقب فترة سقوط الأمطار، ومن الجدول (١ – ٢) والشكل (١ – ٢) يتبين التباين في معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى ، إذ بلغ معدل درجات الحرارة العظمى الأخفض معدلاتها خلال الأشهر (كانون الثاني ، شباط ، كانون الأول) ، التي سجلت معدلاتها (١٣ ، ١٥.٦ ، ١٥.١) مْ مقارنةً بالمعدلات الشهرية الأخرى التي أخذت بالأرتفاع التدريجي حتى سجلت خلال الأشهر (حزيران ، تموز ،اب) أَعلى المعدلات الذي بلغ (٣٩.٩، ٤٣.٩، ٤٣.٣)مْ، وسجل أعلى درجة حرارة عظمى في شهر تموز الذي بلغ بمعدل (٤٣.٥)مْ في حين بلغ المعدل السنوي لدرجات الحرارة العظمى (٢٨.٥)مْ ، بينما سجل المعدل السنوي لدرجات الحرارة الصغرى (١٣.٤)مْ ، حيث بأرتفاع درجات الحرارة وأنخفاضها لها تأثير مباشر وغير مباشر على المرافق العامة ، ولا سيما خدمات البنى التحتية ، إذ كلما أخذت درجة الحرارة بالأرتفاع كلما أُخذت إحتياجات السكان بالزيادة من المياه للأغراض المختلفة بصورة غير مباشرة ، في حين كلما أخذت درجات الحرارة بالأنخفاض والأرتفاع كلما زادت كمية الأستهلاك من الطاقة الكهربائية على نطاقٍ واسع لتشغيل أجهزة التكييف والتدفئة والسخانات الكهربائية ، مما يؤدي لزيادة الأحمال من الطاقة الكهربائية الذي بدوره يؤدي إلى تقليل معدل ساعات التجهيز ، بالإضافة إلى حجم الأضرار التي تحدث للمحولات والأسلاك الكهربائية من أضرار بشكل مباشر[١] .

---

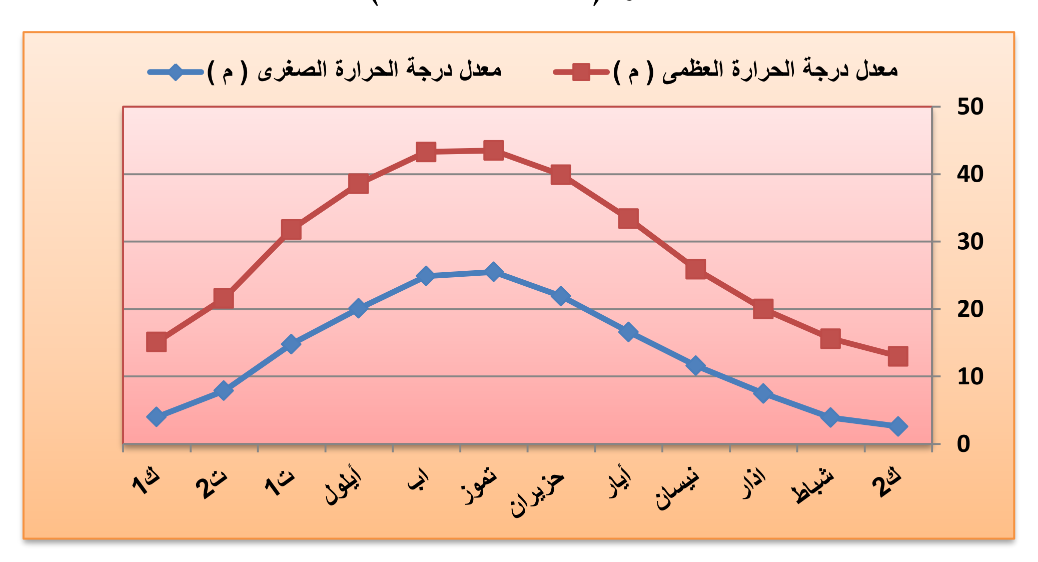
(١) – مقابلة شخصية مع المهندس ، علي سعيد محمد ، شعبة السيطرة والتشغيل ، مديرية توزيع كهرباء نينوى ، بتاريخ ٢٢/ ٩ / ٢٠٢٠ .

جدول (١ – ٢) معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى (م) الشهرية والسنوية لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)

الشهر	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
معدل درجة الحرارة العظمى (م)	١٣	١٥.٦	٢٠	٢٥.٩	٣٣.٤	٣٩.٩	٤٣.٥	٤٣.٣	٣٨.٦	٣١.٨	٢١.٦	١٥.١	٢٨.٥
معدل درجة الحرارة الصغرى (م)	٢.٥	٣.٩	٧.٤	١١.٥	١٦.٧	٢١.٩	٢٥.٥	٢٤.٩	٢٠.١	١٤.٧	٧.٩	٤.٠	١٣.٤

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

الشكل (١ – ٢) معدلات درجات الحرارة العظمى والصغرى (م) الشهرية لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ – ٢).

١ – ١ – ٥ – ٣: الأمطار :

الأمطار من العناصر المناخية المهمة التي تسهم إلى جانب عناصر المناخ الأخرى من خلال دورها الأساسي في تغذية نهر دجلة والجريان السطحي للأودية المنحدرة بأتجاه منطقة الدراسة ، الذي يكون لها أثار كبيرة على خدمات البنى التحتية ، ولا سيما شبكة تصريف مياه الأمطار ، التي تفوق طاقتها التصريفية ،. الأمر الذي يؤدي إلى أحداث الفيضانات لأحياء منطقة قيد الدراسة . كما في الصورة (١ – ١). فضلاً عن ذلك أحداث رفع منسوب مياه نهر دجلة وزيادة نسب العكورة فيه نتيجة جريان الأودية ما يولد آثاراً سلبية على مشاريع معالجة مياه الشرب، والذي يدفع بزيادة كمية مادة الشب لمعالجة نسب العكورة . حتى أخذ في بعض الأحيان إلى أطفاء المشاريع نتيجة لزيادة نسب العكورة بالشكل الذي يفوق المعيار المحدد من المعالجة [١].ما يؤدي إلى تقليل كفاءة الخدمة المقدمة للسكان ، ويحدث هذا نتيجة وقوع المنطقة قيد الدراسة بين خطي المطر (٣٠٠ – ٦٠٠) ملم ، التي تتمتع بخصائص مطرية تتباين من فصل لآخر ، فمن الجدول (١ . ٣) والشكل (١ . ٣) يتبين أن أعلى معدلات سقوط كمية الأمطار سجلت خلال الأشهر (كانون الأول ، كانون الثاني ، شباط ، آذار) التي بلغت بمعدلات (٦٣.٤ ، ٦٠.١ ، ٥٦.٤ ، ٥٨.٦) ملم ، في حين أنعدم سقوط المطر خلال الأشهر (حزيران ، تموز اب ، أيلول) . وهذا مما جعل للأمطار أن تحمل أثار سلبية على خدمات البنى التحتية بشكل واضح .

(١) – مقابلة شخصية ، المهندس محمد زهير محمد جميل ، مديرية ماء محافظة نينوى، قسم المشاريع والتشغيل ، بتاريخ ٢٦/ ٧ / ٢٠٢٠ .

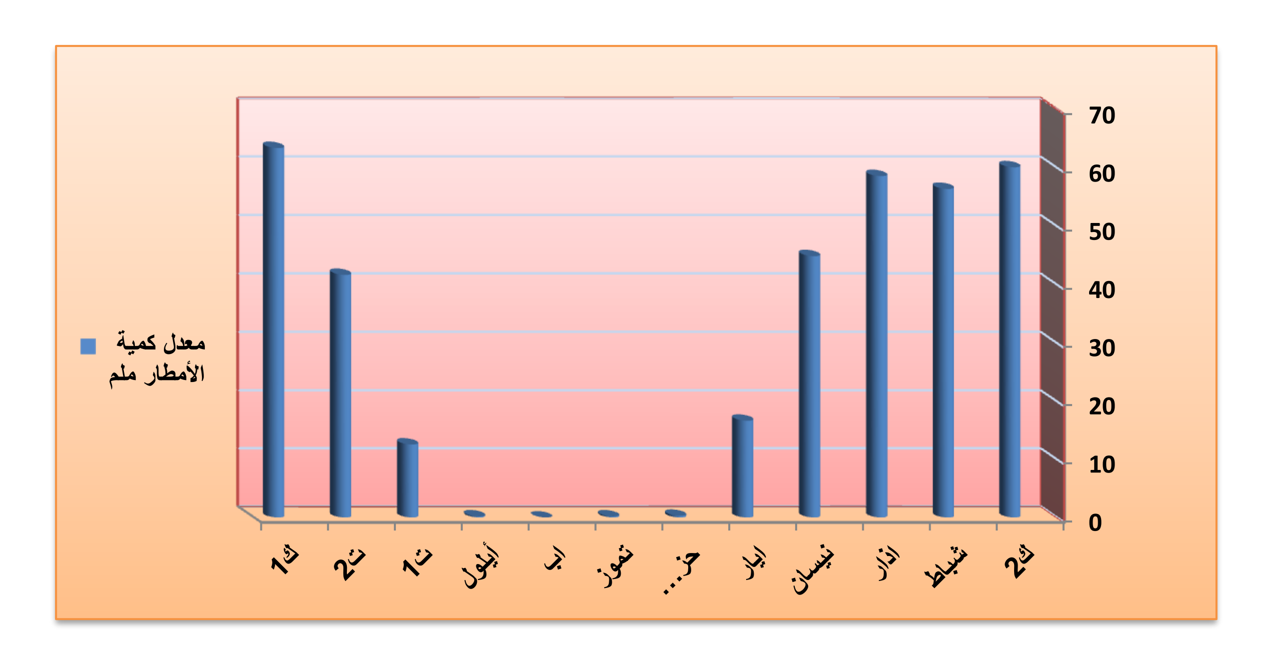
جدول (١ - ٣)

معدل كمية تساقط الأمطار الشهرية والسنوية لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٩)

الشهر	ك٢	شباط	آذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	آب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
كمية الأمطار ملم	٦٠.١	٥٦.٤	٥٨.٦	٤٤.٩	١٦.٧	٠.٣	٠.٢	٠.٠	٠.٢	١٢.٦	٤١.٧	٦٣.٤	٢٩.٦

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

الشكل (١ - ٣) معدل كمية الأمطار الساقطة الشهرية ملم لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ - ٢٠١٩)



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ - ٣).

صورة (١ - ١)

واقع حال لبعض شوارع وأودية ومنهولات شبكة تصريف مياه الأمطار لمنطقة الدراسة



المصدر : الدراسة الميدانية بتاريخ ٢ / ٩ / ٢٠٢٠ إلى تاريخ ١ / ١٢ /٢٠٢٠ .

١ - ١ - ٥ - ٤ : الرياح :

تعد الرياح أحدى العناصر المناخية المكملة في تأثيرها على خدمات البنى التحتية ، وخصوصاً خدمات الطاقة الكهربائية وشبكة الصرف الصحي . حيث تتعرض منطقة قيد الدراسة إلى الرياح الشمالية الغربية والتي تعد السائدة لمعظم إيام السنة في المدينة . فمن الجدول (١ - ٤) والشكل (١ - ٤)، أن أعلى سرعة سجلت في الرياح خلال الأشهر (أيار ، حزيران ، تموز) بمعدلات بلغت (١.٨ ، ١.٧ ، ١.٧) م/ ثا . بينما سجلت أقل سرعة للرياح في الأشهر (تشرين الأول ، تشرين الثاني ، كانون الأول) بلغت بمعدلات (١.٠ ، ٠.٨ ، ١.٠)م/ ثا، كما سجل المعدل السنوي لسرعة الرياح لمنطقة الدراسة (١.٤) م/ ثا ، ومن هذا المنطلق يظهر تأثيرات مباشرة وغير مباشرة للرياح على خدمات البنى التحتية لمنطقة الدراسة ، وخصوصاً على خدمة شبكة الطاقة

الكهربائية حيث كلما زادت سرعة الرياح القوية كلما كان لها أثراً كبير في هذه الخدمة ، إذ تعمل على سقوط بعض الأعمدة ، وأحداث الألتماس الكهربائي بين الأسلاك خاصة وقد تشهد منطقة الدراسة من أَسلاك متردئة وأعمدة هالكة مضى عليها عمراً طويل هذا من جانب ، ومن جانب آخر يكون للرياح أيضاً تأثير على شبكة تصريف مياه الأمطار من خلال ما تحمله الرياح من الأتربة والأوساخ التي تتسبب في إنسداد الأنابيب ، خاصة ما تشهده أيضاً هذه الشبكة نقصها من الأغطية لفوهات أنابيب الشبكة ، والذي يكون أَحد أسباب أحداث الفيضانات لمنطقة الدراسة .

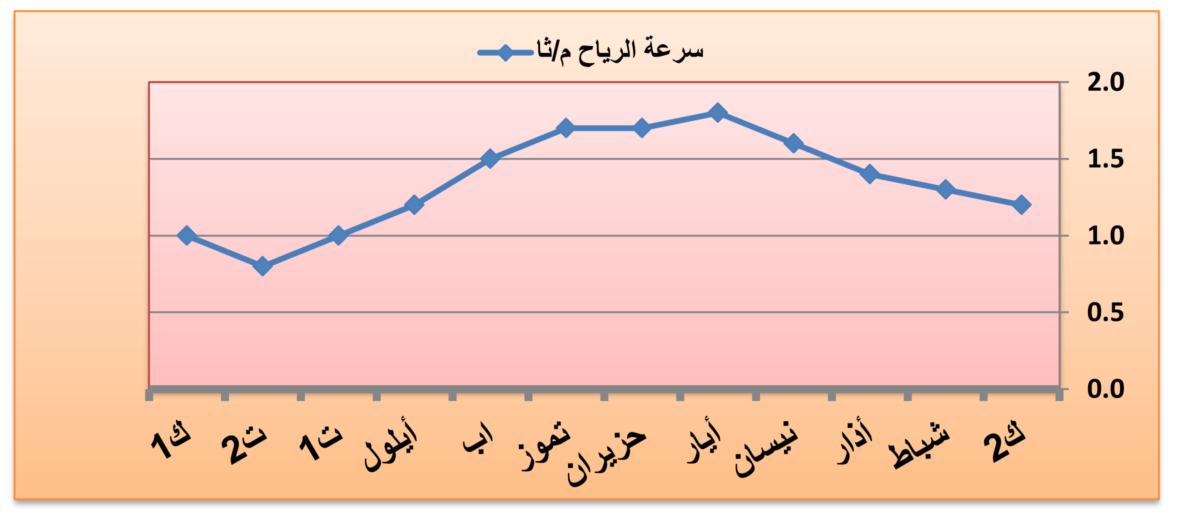
جدول (١ – ٤)

معدل سرعة الرياح م/ثا الشهرية والسنوية لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)

الشهر	ك٢	شباط	أذار	نيسان	أيار	حزيران	تموز	اب	أيلول	ت١	ت٢	ك١	المعدل السنوي
سرعة الرياح م /ثا	١.٢	١.٣	١.٤	١.٦	١.٨	١.٧	١.٧	١.٥	١.٢	١.٠	٠.٨	١.٠	١.٤

المصدر : الهيئة العامة للأنواء الجوية العراقية والرصد الزلزالي ، المناخ ، بيانات غير منشورة ، ٢٠١٩ .

شكل (١ – ٤) معدلات سرعة الرياح م /ثا الشهرية لمحطة الموصل للفترة (١٩٩٠ – ٢٠١٩)



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ – ٤).

١ – ١ – ٦ : التربة :

تعني التربة أي الطبقة الرقيقة التي تغطي سطح الأرض ، وتختلف تكوينات التربة من مكان لأخر ، كما يختلف سمكها من منطقة لأخرى. فقد لا يتعدى بضع سنتمترات وقد يزيد عن ذلك بعدة امتار[١]. كما تعد دراسة التربة ونسيجها ذات عامل محدد في مدى ملائمتها لأغراض الأستعمالات الحضرية ، وخصوصاً ما يخص خدمات البنى التحتية من شبكة مياه الشرب وشبكة تصرف مياه الأمطار والصرف الصحي وشبكة الطرق وغيرها من الخدمات الأخرى [٢]. لقد أَسهمت التربة في منطقة الدراسة في أمكانية مد وتطوير شبكة خدمات البنى التحتية لما تمتلكه من مؤهلات في عملية مد الخدمات . فمن خريطة (١ – ٦) يمكن تميز ثلاث أنواع من التربة في منطقة الدراسة وهى :

أ. **تربة فيضية** : تظهر هذه التربة على طول أكتاف نهر دجلة ، وعلى أمتدام منطقة الدراسة تقريباً ، وكذلك يطلق عليها ترب كتوف الأنهار أَيضاً ، وتتراواح درجة أنحدارها مابين (٠ . ٣.٩%) درجة.

ب. **تربة حصوية جبسية** : تعد هذه التربة من الترب الأقل ملائمة للأستعمالات الحضرية التي تعيق توسع المدينة ، إذ تتألف من تكوينات صخرية صلبة يصعب تفتيتها لتوسع المدينة وتقديم الخدمات ، ولهذا تعد هذه النوعية من الترب الأقل ملائمة للأستعمالات الحضرية ، وتعد عائقاً أمام تقديم خدمات شبكات البنى التحتية ، وتظهر بوضوح في الجهه الجنوبية والغربية من منطقة الدراسة ، وتنحصر مابين الترب الفيضية والبنية ذات السمك العميق .

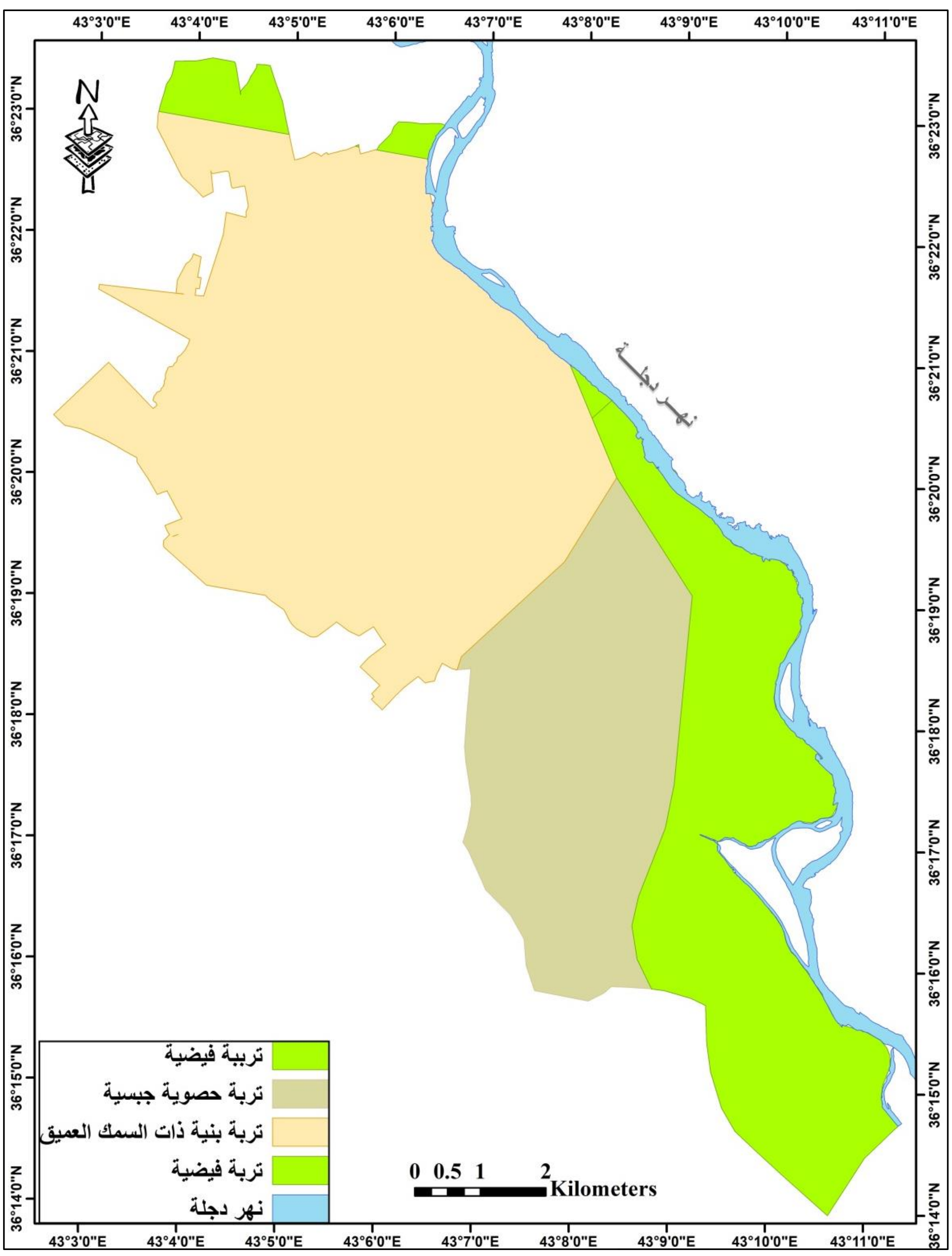
ت. **تربة بنية ذات السمك العميق** : تنتشر هذه الترب البنية بنسبة كبيرة جداً على عكس بقية الترب الأخرى . وتعد أكثر ملائمة وخدمة لمدة شبكات البنى التحتية في منطقة الدراسة .

---

(١) – عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق (أطارها الطبيعي – نشاطها الأقتصادي–جانبها البشري)، دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة ، ط١ ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٧ .

(٢) – عبير إيسر علي ضاحي الضاحي ، تحليل جغرافي للحرمان من الخدمات في مدينة المسيب ، جامعة بابل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ١٦ .

خريطة (١ - ٦) أنواع الترب لمنطقة الدراسة



المصدر : فليح حسن الطائي ، خريطة ترب العراق ، بمقياس رسم ١/١٠٠٠٠٠٠ ، بغداد ، ١٩٦٠ ،

بأستخدام برنامج (ARC GIS ١٠.٧).

١ – ١ – ٧ : الموارد المائية :

تلعب الموارد المائية دوراً مهماً في حياة الأنسان ، فهى تعدُ دعامة أساسية في بناء المدن وتطورها وضمان أَمان سكانها وتشمل مياه الأمطار والثلوج والمياه الجوفية والمياه السطحية (الانهار والجداول والبحيرات)[١] ، ويمثل نهر دجلة المصدر الوحيد الذي يُعتمد عليه في تغذية منطقة الدراسة بخدمات مياه الشرب المقدمة للسكان ، إذ جميع مشاريع أنتاج المياه الصالحة للشرب لمنطقة الدراسة تقع على نهر دجلة ، وبهذا يمثل نهر دجلة المصدر الرئيسي والمهم لدى سكان منطقة الدراسة التي تعتمد عليه في جميع أستخداماتها ، فضلا عن ذلك يتم تصريف جميع مياه الفضلات المنزلية وغيرها عبر شبكة تصريف مياه الأمطار التي تعمل بنظام مشترك إلى نهر دجلة . كما الأودية المنحدرة نحو النهر والتي تتجمع فيها ايضاً مياه الفضلات المنزلية والصناعية دون أن تدخل عمليات المعالجة من قبل محطات الصرف الصحي، وذلك لأفتقار منطقة الدراسة إلى مثل هذه المحطات[٢] . وهذا ما سوف يتم شرحه في الفصل الثاني بشكل مفصل .

---

(١) – عباس فاضل السعدي ، جغرافية العراق ، مصدر سابق ، ص ١٠٣ .

(٢) – مقابلة شخصية ، المهندس ربيع محمود لويس ، قسم التشغيل ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٢ / ٧ / ٢٠٢٠ .

١ – ٢ : الخصائص الجغرافية البشرية المؤثرة على خدمات البنى التحتية :

تمهيد :

لاشك في أن دراسة السكان في أيةِ مدينة أو أقليم لهُ أهمية خاصة ، كونها تعطي مؤشرات عديدة لفهم ومعرفة التغيرات والتطورات التي تمر بها المدينة فضلاً عن ذلك تؤدي ايضاً إلى أعطاء صورة موضوعية عن السكان سواء كانت سلبية أم أيجابية ، خاصة إنها تعكس ايضاً تأثيرات العوامل المختلفة منها السياسية والأقتصادية والأجتماعية . حتى أخذت أهمية بالغة لدى المسؤوليين في المؤسسات الحكومية والدوائر الخدمية ، بغية ترشيد عملهم عند وضع السياسات وأتخاذ القرارات المرتبطة بهم . فعند القيام بدراسة الخدمات ، وخاصة منها خدمات البنى التحتية للمدينة ، لابد من دراسة السكان وخصائصه ، إذ يدخل السكان كعامل أساس ويعد من المؤشرات الأساسية في تحديد مدى كفاية وكفاءة درجة خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان ، وتحديد مدى حاجات ومتطلبات السكان المتنامية في المستقبل من تلك الخدمات ، وبهذا أَصبح السكان يلعب دوراً رئيساً في إدارة وتقويم تلك الخدمات . وهنا لابد من التطرق في هذا المحور لأهم الخصائص البشرية المؤثرة في خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة، وهى كالآتي :

١ – ٢ – ١ : نمو السكان :

تعد دراسة نمو السكان في أيةِ دولة أو أقليم من أبرز الظاهرات الديموغرافية المميزة في العصر الحديث ،لما لهُ من تحدي كبير للبشرية ، ويعبر عن نمو السكان أنهُ حاصل الزيادة الطبيعية الناتجة عن الفرق بين عدد الولادات وعدد الوفيات ، إِضافةً إلى العامل الثالث الهجرة المؤثر في زيادة عدد السكان [(١)] . ويعد نمو السكان من المسائل التي تحضى بإهتمام كبير لدى كثير من الباحثين ، فمنهم

(١) – فتحي محمد أبو عيانه ، جغرافية السكان (أسس وتطبيقات)، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ط١ ،١٩٩٣، ص١٧١.

من يخشى نمو السكان المتزايد ، ويسعى جاهداً للحد منهُ بشتى الوسائل ، وفي الوقت نفسه هناك طرف اخر يسعى ايضاً لرفع معدلات نمو السكان بغية الحصول على زيادة سكانية لأجل الاستفادة من الأيدي العاملة وهذا ما يحدث في الدول المتقدمة ، وفي رأي بعض الباحثين ايضاً يعد نمو السكان المسؤول عن أَحداث المشكلات التي تعاني منها الأحياء والمناطق السكنية [١] ، إذ يؤثر نمو السكان في النشاطات البشرية المتنوعة والأستقرار البشري والتخطيط للمدن وتوزيع الخدمات والمرافق العامة للسكان [٢]. فقد أَظهرت بعض الدراسات العالمية محاولة القيام بدراسة إثار النمو السكاني على خدمات البنى التحتية في المدينة ومدى توفيرها ، فحددت دراستها في ثلاث اتجاهات منها فهم اتجاه نمو السكان وفهم اثر النمو على الخدمات ، والاتجاه الأخر والأخير هو محاولة استكشاف الفعاليات المتاحة لضمان ديمومة البنى التحتية واستمراها بفوائدها المباشرة وغير المباشرة[٣].

تعد مدينة الموصل من المدن الجاذبة للسكان ، وتأتي ثاني أكبر المدن العراقية بعد بغداد بعدد سكانها [٤]، وبهذا تعد منطقة الدراسة من المدن الجاذبة للسكان ،مما ينتج عنه زيادة سكانية كبيرة ، وهذا ما يعكس بدوره على قطاع الخدمات ، منها خدمات البنى التحتية وزيادة الضغط عليها ، نتيجةً لزيادة الطلب على الخدمات وزيادة الأستهلاك من تلك الخدمات جراء الزيادة السكانية الحاصلة في منطقة الدراسة . فمن ملاحظة الجدول (١ – ٥) والشكل (١ – ٥) ، يظهر التطور المستمر في نمو

---

(١) – رشود محمد الخريف، السكان (المفاهيم والأساليب والتطبيقات)، جامعة الملك سعود، الرياض ، ط٢ ، ٢٠٠٨ ، ص٢٤٩

(٢) – أبراهيم أحمد سعيد ، أسس الجغرافية البشرية والأقتصادية ، منشورات جامعة حلب ، مديرية الكتب والمطبوعات ، ١٩٩٧ ، ص٤٢.

(3)-Gilbert .W.N.Asok,Aggrey D.M .Thuo,Martin M.Bunyasi,Effects of Population Growth on urban In frastructure and Services :A Case of Eastleigh Neighborhood Nairobi,Kenya.Journal of Anthrobology and Archaeology 1(1);June 2013 ,p45.

(٤) – ذنون يونس عبدالله العبيدي ، سكان مدينة الموصل (للفترة ١٩٥٧ – ١٩٩٥)،جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٨ ، ص ١ .

السكان ومعدلات نموهم ، إذ نجد أَن عدد سكان منطقة الدراسة (الجانب الأيمن) قد حقق زيادة سكانية ، فقد بلغ تعداد منطقة الدراسة عام ٢٠٠٩ (٤٤٦٢٣٣) نسمة وبمعدل نمو (٢.٧) ، وصولاً إلى عدد سكان المنطقة عام ٢٠٢٠ بلغ (٥٩٨١٨١) نسمة وبمعدل نمو (٢.٧).

يُعزى سبب الزيادة السكانية الحاصلة في منطقة الدراسة ، إلى الزيادة الطبيعية الناتجة عن الفرق بين عدد الولادات والوفيات ، بالأضافة إلى جانب الهجرة ، إذ شهدت المنطقة العديد من الهجرات من الريف إلى المدينة خلال الأعوام السابقة ، فمنها تعود نتيجة قلة فرص العمل في الريف ، ومنها يعود الأفتقار إلى الخدمات الأساسية ، وكذلك يعود أَيضاً إلى السبب الرئيسي الظروف الأمنية التي مرت بها المدينة خلال الأعوام السابقة وما شهدتهُ من حركة نزوح كبيرة من الأرياف إلى المدينة ، كذلك حتى بعد عام ٢٠١٧ بعد الأستقرار الأمني نوعاً ما في المدينة وافتقار منطقة غرب وجنوب الموصل الى الوضع الأمني والخدمات ، أَدت إلى عدم عودة النازحين إلى مناطقهم ، منها قضاء سنجار والبعاج والحضر ، وهذا ما أدى إلى القصور في كفاءة وكفاية خدمات البنى التحتية التي شهدت من دمار كبير في منشأتها خلال أحداث عام ٢٠١٤ – ٢٠١٧ لمدينة الموصل بشكل عام والضغط الهائل عليها من الزيادة السكانية المكتظة في المدينة .

جدول (١ – ٥) حجم سكان منطقة الدراسة ومعدل نموهم للفترة (١٩٩٧ – ٢٠٢٠)

السنة	حجم السكان	معدل النمو
١٩٩٧	٢٩٦٨٦٢	٣.١
٢٠٠٩	٤٤٦٢٣٣	٢.٧
٢٠٢٠	٥٩٨١٨١	٢.٧

المصدر : بالأعتماد على :

(١) -الجهاز المركزي للأحصاء،مديرية أحصاء نينوى،نتائج أحصاء السكان والمباني لعام ١٩٩٧، بيانات غير منشورة .

(٢) - الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية أحصاء نينوى ، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني ، لعام ٢٠٠٩ ، بيانات غير منشورة .

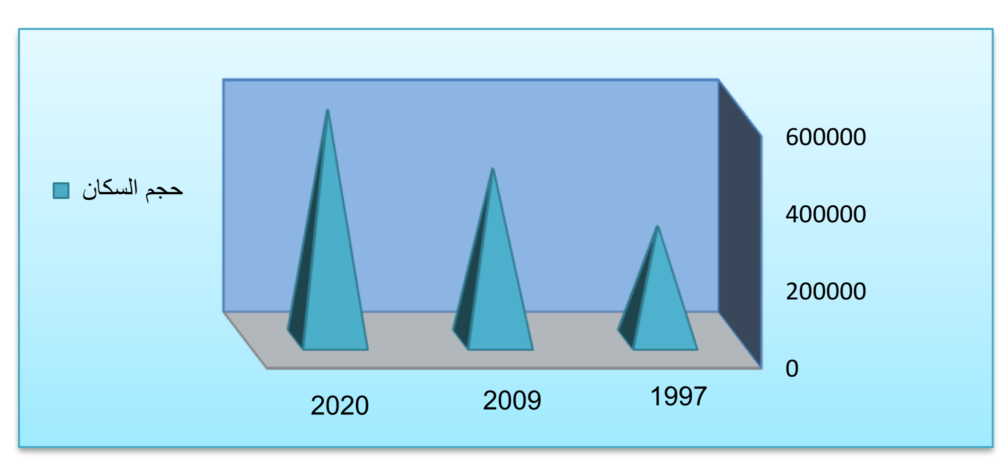
(٣) - الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية أحصاء نينوى ، تقديرات السكان لعام ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة.

(٤) - تم استخراج معدل النمو السكاني بالأعتماد على المعادلة الأتية :

$$[\ r = (\ \sqrt[n]{\frac{P^{١}}{P^{٠}}} - ١\ ) \times ١٠٠\ ]$$

R = نسبة النمو ، N = عدد السنوات بين التعدادين ، $P^{١}$= عدد السكان اللاحق ، $P^{٠}$= عدد السكان السابق[(١)].

الشكل (١ – ٥) حجم السكان ومعدلات النمو لمنطقة الدراسة للأعوام (١٩٩٧، ٢٠٠٩، ٢٠٢٠)



المصدر : بالأعتماد جدول (١ – ٥) .

(1) - United nations , D emographic Year book , new York ,1988,p53.

١ – ٢ – ٢ : التوزيع المكاني للسكان :

من الواضح في الدراسات الجغرافية أنه لا توجد ظاهرة جغرافية موزعة بإنتظام على سطح الأرض ، إذ يرتبط توزيع السكان على سطح الأرض بالعديد من العوامل الجغرافية المرتبطة بعضها بالبعض الأخر[١]. ويختلف توزيع السكان بصورة غير منتظمة داخل الدولة الواحدة ، بل يتباين من منطقة إلى اخرى ، حتى أن الكثافة السكانية تختلف من حى إلى أخر داخل المدينة الواحدة ، وقد تتباين داخل الأحياء السكنية ويبرز الأهتمام بتوزيع السكان ، نظراً لما لهُ من دور كبير في وضع الخطط والبرامج ، بل لهُ دور في نجاح هذه الخطط والبرامج التي من شأنها أن تؤدي إلى تحقيق أهدافها التي وضعت من أجلها . فلا يمكن أن تكون هناك دراسة كفاءة توزيع الخدمات أياً كان نوعها في ظل غياب المعلومات عن طبيعة توزيع السكان وإنماط كثافتهم ، ونتيجةً لهذا يعد توزيع السكان العامل المؤثر في البرامج التنموية الأقتصادية والأجتماعية ويتأثر بها[٢].وبعبارة أخرى غالباً ما تهدف دراسة توزيع السكان والوصول إلى رسم صورة الأنتشار والتركز السكاني داخل المساحة الحضرية في المدن ، لكي يتم وضع الخطط التي من شأنها أن تؤدي إلى رفع كفاءة وكفاية الخدمة المقدمة وتأمين إيصالها إلى جميع الساكنين في المحلات السكنية بما يتناسب احجامها السكانية المتنامية [٣]. وتعد دراسة توزيع السكان وكثافتهم أحدى الأمور التي تحضى بإهتمام كبير لدى الجغرافيين ، لما تعكسهُ من تباينات في توزيع حجم السكان في الوحدات الأدارية في ضوء حركة السكان الطبيعية[٤]. وبغية النهوض بمستوى كفاءة وكفاية خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان في منطقة الدراسة ، لابد من

---

(١) – فتحي محمد ابو عيانه ، فتحي عبدالزهرة ابو راضي ، أسس الجغرافية الطبيعية والبشرية ، دار المعرفة الجامعة ، الأسكندرية ، بدون سنة طبع ، ص ٣١٩.

(٢) – رشود محمد الخريف ، السكان (المفاهيم والأساليب والتطبيقات)، مصدر سابق ، ص ١١١ – ١١٢ .

(٣) – محمد عرب الموسوي ، جغرافية المدن بين النظرية والتطبيق ، دار الرضوان للنشر والطباعة ، عمان ، ط١ ، ٢٠١٨ ، ص ٢٠١.

(٤) – عباس فاضل السعدي ، المفصل في جغرافية السكان ، ج١ ، مؤسس الوراق ، عمان للطباعة والنشر ، ٢٠١٤ ، ص ٧٠.

دراسة العلاقة بين الخدمات والسكان . فالبرغم من أن جميع التأكيدات الأستراتيجية والخطط التنموية التي تؤكد على أَهمية تلك الخدمات ودورها الفاعل في النهوض بواقع سكان منطقة الدراسة ، إلا أنها ما زالت تلك الخدمات تفتقر إلى المستوى الطموح ، نتيجة لمحدودية تلك الخدمات وقلة دور عمليات الصيانة الدورية لها ، وأنتشار مشاريع بنى تحتية عديدة تتماشى مع الزيادة السكانية المتنامية مع حجم السكان ، إضافة إلى ذلك نظراً لما شهدته منطقة الدراسة من دمار كبير في بنيتها التحتية خلال الأعوام السابقة ،إذ لم تعد قادرة على تلبية احتياجات السكان . فمن ملاحظة جدول (١ – ٦) والخريطة (١ – ٧) يظهر أن حجم السكان تم يتوزيعه على أساس خمس فئات، وهى كما يلي :

جدول (١ – ٦)

عدد السكان ومساحة وكثافة السكان لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠

تسلسل	اسم الحي(*)	عدد افراد الأسر ٢٠٢٠	نسبة السكان%	مساحة هكتار(**)	النسبة مساحة%	الكثافة نسمة /هكتار
١	الكويت	٦٣٦	٠.١	٥٠.٦٩	١.٠	١٣
٢	الطيران ١	٢٣٩٤	٠.٤	٣٤.٤٩	٠.٧	٦٩
٣	الطيران٢	٦٢٢٨	١.٠	٤٨.٧١	١.٠	١٢٨
٤	الغزلاني١	١٦٨٦	٠.٣	٦٧.١٦	١.٤	٢٥
٥	الغزلاني٢	١٢٠٠	٠.٢	٢٠.٠٨	٠.٤	٦٠
٦	وادي حجر ١	١١٩٨٨	٢.٠	٦١.٩٥	١.٣	١٩٣
٧	وادي حجر ٢	١٨٨٤٢	٣.١	٨٢.٦٢	١.٧	٢٢٨
٨	وادي حجر ٣	٥٠٩	٠.٠١	٢٩.٠٥	٠.٦	٢
٩	المنصور ١	٩٦٦٥	١.٦	٢٧.٥٩	٠.٦	٣٥٠
١٠	المنصور ٢	٩١٦٩	١.٥	٤٧.٧٠	١.٠	١٩٢
١١	المنصور ٣	٩٧٦٤	١.٦	٨٩.٣٧	١.٨	١٠٩
١٢	المأمون ١	٩٠٠٦	١.٥	٦٨.٣١	١.٤	١٣٢
١٣	المأمون٢	٨٣١٧	١.٤	٩٢.١٥	١.٩	٩٠
١٤	الدواسة ١	٢١١٧	٠.٤	٢٠.٤٧	٠.٤	١٠٣
١٥	الدواسة ٢	٢٥٠٥	٠.٤	٢٨.٢٤	٠.٦	٨٩
١٦	الدواسة ٣	١٤٥٤	٠.٢	١٤.٥٦	٠.٣	١٠٠
١٧	باب جديد	٧٢٧٩	١.٢	٢٨.٢٨	٠.٦	٢٥٧
١٨	العكيدات ١	٣٦٥٤	٠.٦	١٩.٠٩	٠.٤	١٩١
١٩	العكيدات ٢	٦٥٩٣	١.١	٢١.٥٢	٠.٤	٣٠٦
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٥١٧٨	٠.٩	٦٢.٣٥	١.٣	٨٣
٢١	النبي شيث	١٢٨٠	٠.٢	١٠.٩٠	٠.٢	١١٧
٢٢	اغادير	٥٣٥٧	٠.٩	٣٣.٢١	٠.٧	١٦١
٢٣	موصل جديدة١	١٢٣٧٨	٢.١	١٦.٢٠	٠.٣	٧٦٤
٢٤	موصل جديدة٢	٦٩٦٤	١.٢	٦٦.٣٧	١.٤	١٠٥

٢٥	موصل جديدة٣	٢٢١٦	٠.٤	٦٤.٩٧	١.٣	٣٤
٢٦	سوق الموصل	٦٨	٠.٠١	٤٠.٢٣	٠.٨	٢
٢٧	شيخ ابو العلا	٣٤٢٤	٠.٦	٩.٦٨	٠.٢	٣٥٤
٢٨	المنصورية	٦١٣٨	١.٠	٣٢.٥١	٠.٧	١٨٩
٢٩	المياسة	٩٧٦٦	١.٦	٢٤.٨٣	٠.٥	٣٩٣
٣٠	خزرج	٥٠٠٣	٠.٨	٣٧.٠٨	٠.٨	١٣٥
٣١	باب البيض	٣٣٤٩	٠.٦	٢٧.٥٣	٠.٦	١٢٢
٣٢	الميدان	٨٨٠٧	١.٥	٤٦.٣٨	٠.٩	١٩٠
٣٣	الخاتونية	٨٥٥٤	١.٤	٢٣.٧٨	٠.٥	٣٦٠
٣٤	عمو البقال	٨٧١٦	١.٥	٢٥.٢٩	٠.٥	٣٤٥
٣٥	الشيخ فتحي	١٤٦٢٦	٢.٤	١٨.٤٢	٠.٤	٧٩٤
٣٦	الشفاء ١	٦١٤١	١.٠	٢٨.٦١	٠.٦	٢١٥
٣٧	الشفاء ٢	٤٥٤٣	٠.٨	٩٠.٩٢	١.٩	٥٠
٣٨	الشفاء ٣	٣١٥٧	٠.٥	١٦.٥٨	٠.٣	١٩٠
٣٩	الشفاء ٤	٣١٥٦	٠.٥	١٨.٤٢	٠.٤	١٧١
٤٠	باب سنجار	٦١٩١	١.٠	٤٠.٤٦	٠.٨	١٥٣
٤١	قضيب البان	١٠٩٨	٠.٢	١٧.١٦	٠.٤	٦٤
٤٢	الصفاء	٥٧٨٠	١.٠	٥٧.٨٢	١.٢	١٠٠
٤٣	العروبة	٩١٢٢	١.٥	٤٤.١٨	٠.٩	٢٠٦
٤٤	الثورة	٩٧٥٢	١.٦	٨٢.١٥	١.٧	١١٩
٤٥	ابن الاثير ١	١٩٩٣٢	٣.٣	٥٥.٠٩	١.١	٣٦٢
٤٦	ابن الاثير ٢	٤٧٢٩	٠.٨	١٨.٩٠	٠.٤	٢٥٠
٤٧	ابي تمام	١٤٣٩٣	٢.٤	٧١.٣١	١.٥	٢٠٢
٤٨	الرفاعي ١	١١٨٥٧	٢.٠	٥١.١٢	١.٠	٢٣٢
٤٩	الرفاعي ٢	٣٦٨٤	٠.٦	٧٠.٣٠	١.٤	٥٢
٥٠	الأصلاح الزراعي	١٩٩٥٩	٣.٣	٦٤.٦٣	١.٣	٣٠٩
٥١	الاقتصاديين	١٣٥٣١	٢.٣	٦٥.٠٣	١.٣	٢٠٨
٥٢	النجار	١٠٢٧٥	١.٧	٥٧.٨٠	١.٢	١٧٨
٥٣	الصناعة ١	٨٣٠	٠.١	١٣٦.٦٩	٢.٨	٦
٥٤	الصناعة ٢			٥٨.٨٣	١.٢	١
٥٥	الصناعة ٣	٤٣٠	٠.١	٨٣.١٥	١.٧	٥
٥٦	حي الربيع	١٩٩٥	٠.٣	١٤٨.٣٥	٣.٠	١٣
٥٧	بدر الكبرى١	٩٨٧٤	١.٧	٥٦.٠٨	١.١	١٧٦
٥٨	بدر الكبرى٢	١٦٦٩	٠.٣	٣٢.٢٦	٠.٧	٥٢
٥٩	الهرمات ١	٨٦٠٩	١.٤	١٠٦.٩٠	٢.٢	٨١
٦٠	الهرمات ٢	١٨٠٠	٠.٣	١١٢.٩٧	٢.٣	١٦
٦١	ابن خلدون ١	٧٥٤٦	١.٣	٦٠.٠٨	١.٢	١٢٦
٦٢	ابن خلدون ٢	١٣٢٨	٠.٢	٤٩.٦٩	١.٠	٢١
٦٣	حي ١٧ تموز	٥٥٢	٠.١	٢٨٢.٨٩	٥.٨	٢
٦٤	احد	٥٤٥	٠.١	٢٨.٢٥	٠.٦	١٥
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٤٢٠٧	٠.٧	٨٣.٢٠	١.٧	٥١
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٣٠٤٠	٠.٥	٩٤.٤٦	١.٩	٣٢
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٤٤٢	٠.١	٥٥.٢٥	١.١	٨
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٤٤	٠.٠١	٨٩.٨٩	١.٨	١
٦٩	المغرب	١٨٧٦٥	٣.١	٩١.٩٢	١.٩	٢٠٤

٧٠	اليرموك	١١٣٤٩	١.٩	٧٢.٥٦	١.٥	١٥٦
٧١	الرافدين ١	١٥٦٥٢	٢.٦	٣٦.٨٦	٠.٨	٤٢٥
٧٢	الرافدين٢	١٠٦٥٩	١.٨	٤٥.٢٤	٠.٩	٢٣٦
٧٣	الرافدين٣	٩٤٠١	١.٦	٥٠.٢١	١.٠	١٨٧
٧٤	الرافدين٤	٥٨١٥	١.٠	٢٦.١١	٠.٥	٢٢٣
٧٥	الرافدين٥	٤٨٤٢	٠.٨	١٠.٠٧	٠.٢	٤٨١
٧٦	الرافدين٦	٤٥٥٦	٠.٨	٥٩.٤٩	١.٢	٧٧
٧٧	الرافدين٧	٤٠٧٧	٠.٧	٣٦.٧٢	٠.٨	١١١
٧٨	الرافدين٨	١٨٣٨	٠.٣	٢٧.٣٣	٠.٦	٦٧
٧٩	الازدهار ١	١٤٥٩٢	٢.٤	٥٦.٧٩	١.٢	٢٥٧
٨٠	الازدهار ٢	٦٢٧١	١.٠	٣٢.٧١	٠.٧	١٩٢
٨١	الازدهار ٣	٩٥٩٧	١.٦	٥٣.٥٠	١.١	١٧٩
٨٢	الازدهار ٤	٢٨٤٩	٠.٥	٤٥.٧٣	٠.٩	٦٢
٨٣	تل الرمان ١	٦٥٩٩	١.١	٢٦.٦٣	٠.٥	٢٤٨
٨٤	تل الرمان ٢	٦٢٣١	١.٠	٥٩.٤٠	١.٢	١٠٥
٨٥	حي العامل	٨٦٠٩	١.٤	٥٧.٨٧	١.٢	١٤٩
٨٦	الرحمن/ العامل	١٩٠٠٣	٣.٢	٧٧.٥٧	١.٦	٢٤٥
٨٧	وادي العين جنوبية	٤٤٠٩	٠.٧	٨٧.٢٤	١.٨	٥١
٨٨	رجم حديد / التضامن	٦٨٦٢	١.١	٦٨.٦٢	١.٤	١٠٠
٨٩	نابلس	١٠٢٦٨	١.٧	٤٩.٠٤	١.٠	٢٠٩
٩٠	النداء / الرسالة	٩١٦٧	١.٥	٣٧.٠٥	٠.٨	٢٤٧
٩١	الفاو . الدندان	٢٥٦٨	٠.٤	٥٢.٦٩	١.١	٤٩
مجموع		٥٩٨١٨١	١٠٠.٠	٤٨٨٢.٥٧	١٠٠.٠	١٤٧١١

المصدر : بالأعتماد على :

١ – جمهورية العراق ، وزارة التخطيط ، الجهاز المركزي للإحصاء ، مديرية إحصاء نينوى ، تقديرات سكان محافظة نينوى / الجانب الأيمن ، ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة .

٢ – جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية بلدية نينوى ، قسم التخطيط شعبة التطوير والمتابعة ، وحدة نظم المعلومات الجغرافية GIS .

(٣) – تم أستخراج تقدير السكان لعام ٢٠٢٠ بالأعتماد على المعادلة الأتية :.

$$P^n = P^{\cdot} (١ + r)^n$$

N= عدد السنوات بين التعدادين ، r = معدل النمو ، $P^{\cdot}$ = عدد سكان سنةالأساس ، P^n = عدد سكان سنة الهدف ، ينظر (١) .

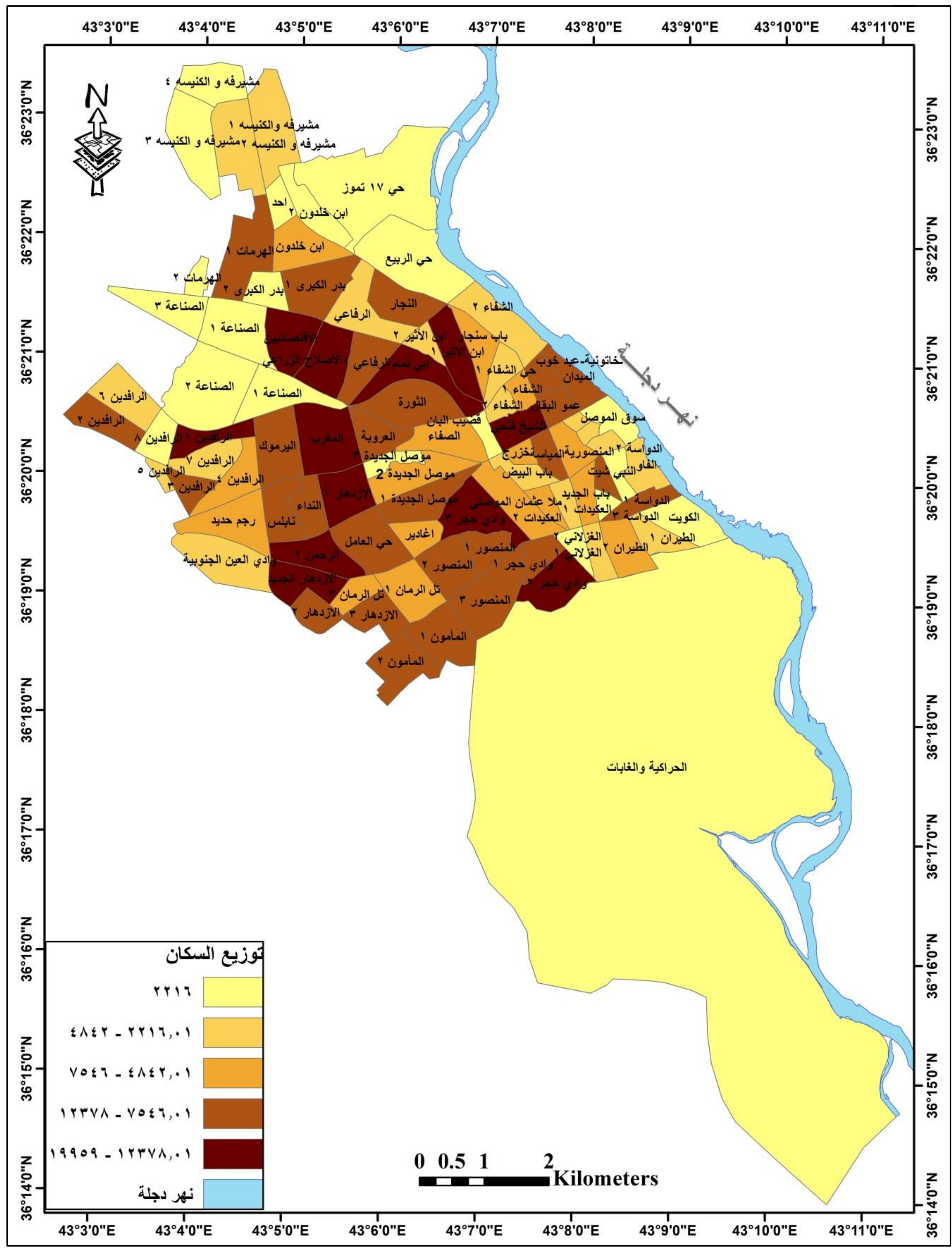
(*) – تم الأعتماد في أخذ أسماء الأحياء السكنية من مديرية بلدية نينوى ، شعبة المتابعة والتخطيط . حيث وجدت بعض أحياء منطقة الدراسة تسمى بالأولى والثانية للحي الذي يتعدد عدد سكانه حجم الحي المقرر .

(**) – ١ هكتار = ١٠٠٠٠ متر

(١) - عباس فاضل سعدي ، جغرافية السكان ، ج١ ، دار الكتب ، بغداد ، ٢٠٠١ ، ص ٣٠٠ .

خريطة (١ - ٧)

توزيع السكان لأحياء منطقة الدراسة



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ - ٦) ، بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧.

١ – الفئة الأولى : المنخفضة السكان جداً:

بلغت نسبة السكان لهذه الفئة مابين (٠.٠٠ – ٢٢١٦) نسمة من عدد سكان المدينة ، وهى بهذا تعد ذات فئة قليلة جدا بنسبة سكانية (٣.٨%) ، وتضم (٢١) حي سكني وهى (مشيرفة والكنيسة٣ و٤ ، سوق الموصل ، وادي حجر٣، احد، الصناعة١و٣،١٧ تموز، الكويت ،ابن خلدون ٢ ، قضيب البان ، الغزلاني١ و٢ ، النبي شيت ، الدواسة ١ و٣ ، بدر الكبرى٢ ، الهرمات ٢ ، الرافدين ٨ ، حي الربيع ، موصل جديدة٣) بمجموع عدد سكان بلغ (٢٢٩١٠) نسمة من مجموع سكان المدينة .

٢ . الفئة الثانية : المنخفضة السكان :

تراوحت نسبة سكان هذه الفئة مابين (٢٢١٦.٠١ – ٤٨٤٢.٠٠) نسمة من عدد السكان التي تضمنت الأحياء المنخفضة السكان ، وشملت (١٨) حي سكني ، ومن هذه الأحياء هى (الطيران١ ، الدواسة٢ ،الفاو ،الأزدهار٤ ، مشيرفة والكنيسة١ و٢ ، الشفاء٢ و٣ و٤ ، باب البيض ، شيخ ابو العلا ، العكيدات١ ،الرفاعي٢،الرافدين ٥ و٦ و٧، وادي العين جنوبية ، أبن الأثير٢) ، بنسبة سكانية بلغت(١٠.٩%) من أجمالي سكان المدينة ، وبعدد سكان بلغ (٦٥١٤٣) نسمة .

٣ . الفئة الثالثة : المتوسطة السكان :

وصل نسبة سكان الفئة الثالثة المتوسطة (١٧.٧%) من إجمالي سكان المدينة ، تتراوح مابين (٤٨٤٢.٠١ – ٧٥٤٦.٠٠) نسمة من عدد سكان منطقة الدراسة ، والتي تضمنت (١٧) حي سكني هى(خزرج ، ملا عثمان الموصلي ، أَغادير،الصفاء، المنصورية ، الشفاء١ ، باب سنجار ، الطيران٢ ، تل الرمان١ و ٢، العكيدات ٢ ، موصل جديدة٢، الازدهار٢، الرافدين٤ ، رجم حديد ، باب جديد ، ابن خلدون١) بعدد سكان بلغ (١٠٦١٧٦) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة .

٤ . الفئة الرابعة : العالية السكان :

تتراوح قيمة هذه الفئة مابين (٧٥٤٦.٠١ – ١٢٣٧٨.٠٠) نسمة وبنسبة سكانية بلغت (٣٩.٢%) وتضم (٢٤) حي سكني من مجموع أحياء المدينة ، وبعدد سكان بلغ (٢٣٤٦٥٧) نسمة من مجموع سكان المدينة ، ومن أحياء هذه الفئة العالية هى (المأمون١ و٢ ، الخاتونية،الهرمات١، حي العامل ،عمو البقال، الميدان ، العروبة ، النداء، المنصور١ و٢ و٣، الرافدين٢ و٣ ، الأزدهار٣ ، الثورة ، المياسه ، بدر الكبرى١ ، نابلس ، النجار ، اليرموك ، الرفاعي١ ، وادي حجر١، موصل جديد١) .

٥ . الفئة الخامسة : العالية السكان جداً:

بلغ نسبة هذه الفئة (٢٨.٣%) نسمة تراوح بين (١٢٣٧٨.٠١ – ١٩٩٥٩.٠٠) نسمة عدد سكان بلغ (١٦٩٢٩٥) نسمة من مجموع سكان المدينة ، البالغ عددها (١٠) حي سكني ، والمتمثلة بالأحياء (الأقتصاديين،أبي تمام ، الأزدهار١ ، الشيخ فتحي ، الرافدين١ ، المغرب ، وادي حجر٢ ، الرحمن ، ابن الأثير١ ، الأصلاح الزراعي) .

يظهر هذا التقسيم التباين في توزيع سكان منطقة الدراسة التي قسمت إلى خمس فئات تتراوح مابين الفئة الواطئة جداً والواطئة والمتوسطة والعالية والعالية جداً ، ويعود هذا إلى الوضع الأقتصادي المتباين لهذه الأحياء ونسبة الخدمات المتوفرة التي جعلها تتباين في نسب سكانها ، وهذا التباين له اثار على حجم خدمات البنى التحتية ، إذ كلما تركز السكان في منطقة معينة كلما يولد ضغطاً هائلاً على الخدمات المتوفرة ، ومما يؤدي ايضاً إلى زيادة الإستهلاك من هذه الخدمات ، فهناك مشاريع محددة بطاقة تصميمية معينة لا تستطيع تغطية حجم السكان العالي مما يقلل من كفاءتها ، إذا ما أُجريت عليها عمليات تطويرية لتغطية الحجم الكبير المتزايد من السكان .

١ – ٢ – ٣ : الكثافة العامة للسكان :

تحضى دراسة الكثافة السكانية في المدن بإهمية كبيرة ، لما تعكسه من إبعاد أقتصادية وأجتماعية [١]. حيث تعد من أكثر مقاييس الكثافة استخداماً وإبسطها ، لكونها أكثر سهولة في حسابها وتوفير بياناتها ، إذ تعرف بالكثافة الحسابية التي تعبر عن نسبة عدد السكان الأجمالي إلى المساحة المطلقة [٢]، كونها لا تتطلب من البيانات غير عدد السكان والمساحة . فبالرغم من إنها لا تعطي مفهوماً دقيقاً للتباين والمقارنة عن العلاقة بين السكان والموارد الأقتصادية ، إلا أنها تعطي إطاراً عاماً للعلاقة بين السكان والأرض بغض النظر عن الأمكانيات الأقتصادية للأرض وعلى الرغم من ذلك تبقى مؤشراً مفيداً لأعطاء صورة واضحة عن طبيعة توزيع السكان في أقل تقدير[٣] . كما هذا المقياس تحليلاً لواقع البيئة للحيز الذي تمثلهُ المدينة ، فبزيادة الكثافة السكانية يزداد الطلب على الخدمات بجميع مرافقها ، وخاصةً تأثيرها على استعمالات الأرض وخدماتها التي وجب توفرها داخل الوحدة السكنية وخارجها[٤]. ومن الجدول (١ – ٧) والخريطة (١ – ٨) والشكل (١ – ٦) نجد عدد سكان منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٠ بلغ (٥٩٨١٨١) نسمة ، يتوزع على (٩١) حي سكني ، وتتفاوت الكثافة السكانية فيمابين هذه الأحياء، وعلى هذا الأساس أخذت خمس فئات متباينة في كثافتها السكانية .وهى كالآتي :

---

(١) – أحمد علي أسماعيل ، دراسات في جغرافية المدن ، دارالثقافة للنشروالتوزيع، القاهرة ، ط٤، ١٩٨٨ ، ص ٣٢٨.

(٢) – عباس فاضل السعدي ، دراسات في جغرافية السكان ، منشأة الأسكندرية ، ١٩٨٠ ، ص ٤٩.

(٣) – حمادي عباس حمادي الشبري ، التغيرات السكانية في محافظة القادسية (١٩٧٧ – ١٩٩٧)، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ، إبن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٥ ، ص ص ٥٠ ، ٥١ .

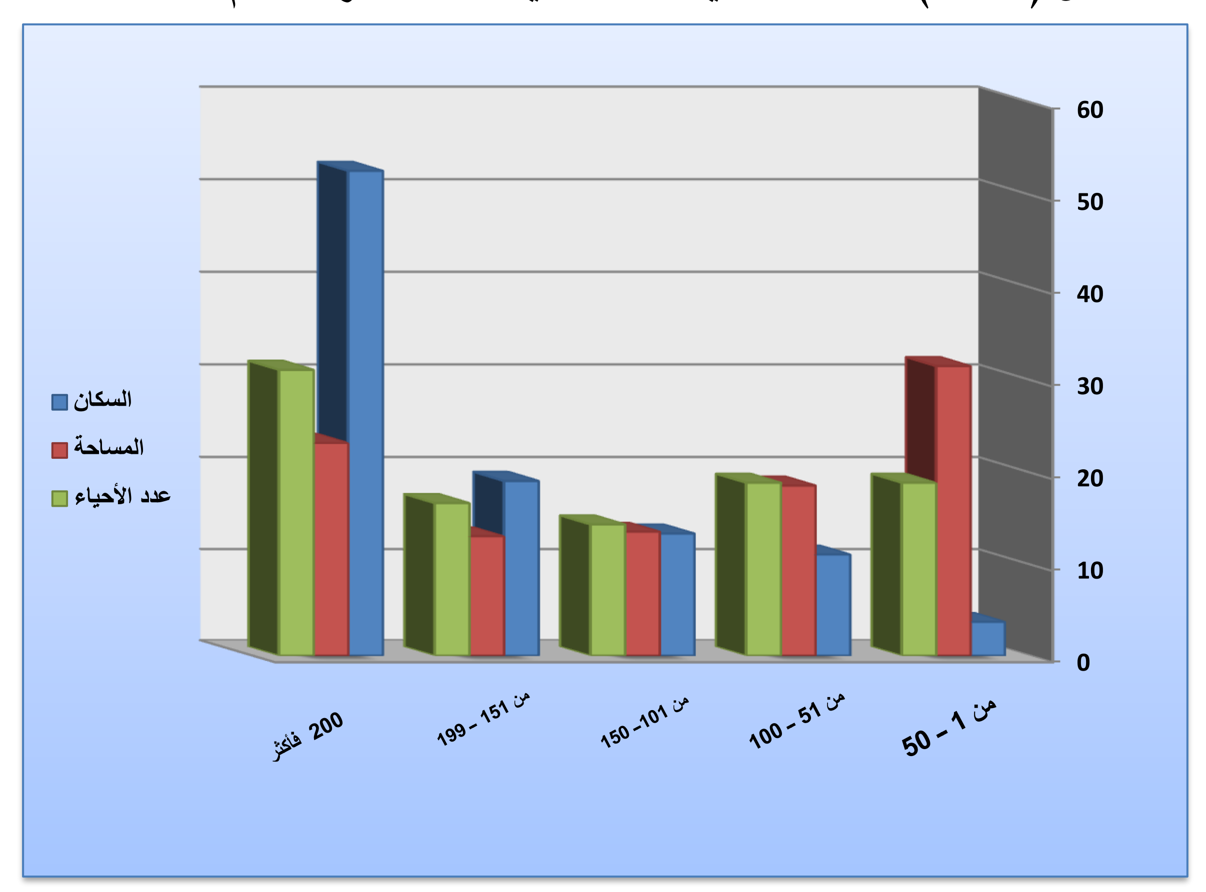
(٤) – ثائر غالب مزيد الناشي ، تحليل خارطة حرمان سكان قضاء سوق الشيوخ من خدمات البنى التحتية لعام ٢٠١٤ ، مصدر سابق ، ص ٥٠.

جدول (١ – ٧) الكثافة السكانية في منطقة الدراسة لسنة ٢٠٢٠

ت	الفئات (نسمة / هكتار)	عدد السكان		المساحة / هكتار		عدد الأحياء السكنية		معدل الكثافة العامة
		مجموع	%	مجموع	%	مجموع	%	
١	١ - ٥٠	٢٢٣٩٣	٣.٧	١٥٣٦.١٣	٣١.٥	١٧	١٨.٩	١٥
٢	٥١ - ١٠٠	٦٦٦٠٩	١١.١	٩٠٧.٩٢	١٨.٦	١٧	١٨.٩	٧٣
٣	١٠١ - ١٥٠	٧٩٩٢٦	١٣.٤	٦٦٤.٩٨	١٣.٦	١٣	١٤.٤	١٢٠
٤	١٥١ - ١٩٩	١١٤٣٨٤	١٩.١	٦٣٩.١٦	١٣.١	١٥	١٦.٧	١٧٩
٥	٢٠٠ فأكثر	٣١٤٨٦٩	٥٢.٦	١١٣٤.٣٨	٢٣.٢	٢٨	٣١.١	٢٧٨
المجموع		٥٩٨١٨١	١٠٠.٠	٤٨٨٢.٥٧	١٠٠.٠	٩١	١٠٠.٠	٦٦٥

المصدر : بالأعتماد على بيانات جدول (١ – ٦).

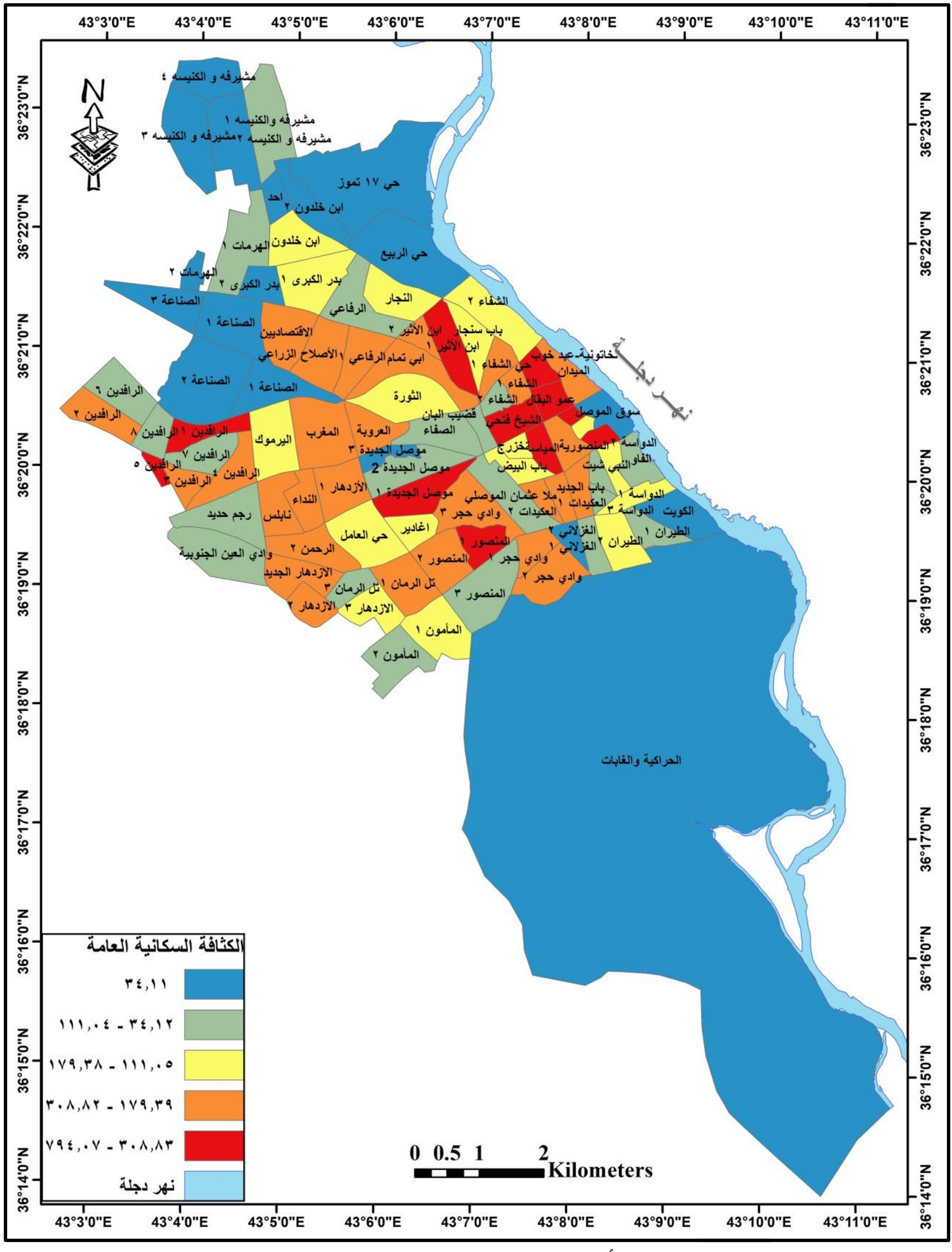
شكل (١ – ٦) الكثافة السكانية العامة لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠



المصدر : بالأعتماد على بيانات جدول (١ – ٧) .

خريطة (١ – ٨)

الكثافة السكانية العامة لمنطقة الدراسة



المصدر : بالاعتماد جدول (١ – ٦) ، بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧

١ – فئة الكثافة المنخفضة جداً :

تتراوح كثافة هذه الفئة ما بين (١ – ٥٠) نسمة / هكتار، إذ تمثل أقل كثافة سكانية ، نتيجة لتوسع مساحتها ، وتضم (١٧) حي سكني بنسبة (١٨.٩%) من مجموع إحياء المدينة ، المتمثلة بكل من (الصناعة١و٢ و٣ ، مشيرفة والكنيسة٢و٣و٤ ، وادي حجر٣ ، سوق الموصل ، ١٧ تموز ، الكويت ،الربيع ، أَحد، الهرمات٢ ، أبن خلدون٢ ، الغزلاني١ ، موصل الجديدة ٣ ، الفاو،الشفاء٢)، تتوزع على مساحة تبلغ (١٥٣٦.١٣) هكتار، وبنسبة (٣١.٥%)، وبعدد سكان بلغ (٢٢٣٩٣) نسمة ، وبنسة تبلغ (٣.٧%) ، بلغ معدل الكثافة العامة لهذه الفئة (١٥) نسمة / هكتار ، وهى بهذا تدل على الكثافة المنخفضة ، نتيجة المساحة الكبيرة والتي تكون أحياء أغلبها متطرفة لم تكتمل خدماتها .

٢ – فئة الكثافة المنخفضة :

جاءت هذه الكثافة بقيمة تتراوح مابين (٥١ – ١٠٠) نسمة / هكتار تتوزع على مساحة تبلغ (٩٠٧.٩٢) هكتار من إجمالي مساحة المدينة ، وبنسبة (١٨.٦%) ، يقطنها عدد من السكان بلغ (٦٦٦٠٩) نسمة من مجموع سكان المدينة ، وبنسبة سكانية بلغت (١١.١%) ، تضم(١٧) حي سكني بنسبة (١٨.٩%) من اجمالي إحياء المدينة ، ومنها الأحياء(مشيرفة والكنيسة١ ، وادي العين الجنوبية ، الرفاعي٢، بدرالكبرى٢ ،الغزلاني٢ ، الأزدهار٤ ،قضيب البان ، الرافدين٦ و٨ ،الطيران١، الهرمات١ ، ملا عثمان الموصلي ، الدواسة٢و٣ ، المأمون٢ ،الصفاء ، رجم حديد) ، وشكلت معدل الكثافة السكانية العامة (٧٣) نسمة / هكتار . وهذا يدل ايضاً على الكثافة المنخفضة نتيجة لوجود بعض الأحياء من هذه الفئة تركت بعض من منازلها ، لكونها غير صالحة للسكن واصبحت منازل قديمة رديئة خاصة في حي (الدواس٢،٣، قضيب البان ، الصفاء ، ملا عثمان الموصلي) بالاضافة إلى الأحياء المتطرفة التي لازالت في طور النشوء ، والتي أَيضاً تفتقر إلى الخدمات.

٣ – فئة الكثافة المتوسطة :

تعد هذه الفئة بكثافة سكانية متوسطة تتراوح مابين (١٠١ – ١٥٠) نسمة هكتار وتشمل (١٣) حي سكني من مجموع إحياء المدينة وشكلت نسبة (١٤.٤%)، إذ وصل عدد سكانها (٧٩٩٢٦) نسمة من إجمالي سكان المدينة ، وبنسبة (١٣.٤%) تتوزع على مساحة تبلغ (٦٦٤.٩٨) هكتار، تبلغ نسبتها من اجمالي مساحة المدينة (١٣.٦%) ، وتتمثل بالأحياء (الدواسة١ ، موصل الجديدة٢ ، تل الرمان٢ ، المنصور٣ ، الرافدين٧ ، النبي شيت ، الثورة ، باب البيض ، إبن خلدون ، الطيران٢ ، المأمون١ ،خزرج ، حي العامل) بمعدل كثافة (١٢٠) نسمة/هكتار، وهى تعد كثافة متوسطة السكان.

٤ – فئة الكثافة العالية :

شكلت كثافة هذه الفئة مابين (١٥١ – ١٩٩) نسمة/ هكتار بعدد سكان بلغ (١١٤٣٨٤) نسمة من مجموع السكان بنسبة (١٩.١%) تضم (١٥) حي سكني من مجموع إحياء المدينة ، بنسبة تبلغ (١٦.٧%) ، متمثلة بالإحياء (باب سنجار، اليرموك ، أغادير، الشفاء٣ و٤ ، بدرالكبرى١، النجار، الأزدهار٢ و٣ ، الرافدين٣ ، المنصورية ، الميدان ، العكيدات١ ، المنصور٢ ، وادي حجر١) تتوزع على مساحة تبلغ (٦٣٩.١٦) هكتار من إجمالي مساحة المدينة ، بنسبة شكلت (١٣.١%) . جاءت هذه الفئة العالية بمعدل كثافة سكانية عامة بلغ (١٧٩) نسمة / هكتار، وهذا يعود إلى طبيعة وضعية هذه المناطق التي تمتاز بنشوء الأسواق داخلها وإنتشار أَصحاب المهن والحرف فيها ، بالإضافة إلى نشوء سوق المعاش الكبير في حي اليرموك لبيع الخضرة بالجملة والمفرد ، بالأضافة إلى شقق المنصور العالية الكثافة .

٥ – فئة الكثافة العالية جداً :

شكلت هذه الفئة الأحياء السكنية الأعلى كثافة وتضم (٢٨) حي سكني بنسبة بلغ (٣١.١%) ، بلغ قيمتها (٢٠٠) فأكثر نسمة / هكتار بمعدل كثافة سكانية عالٍ جداً بلغ (٢٧٨) نسمه / هكتار ، إذ شكل عدد سكانها (٣١٤٨٦٩) نسمة من إجمالي سكان المدينة ، بنسبة (٥٢.٢%) ، تتركز على مساحه تبلغ (١١٣٤.٣٨) هكتار من مجموع مساحة المدينة والتي تبلغ نسبتها (٢٣.٢%) وتضم الأحياء (أبي تمام ، المغرب ، العروبة ، الأقتصاديين ، نابلس ، الشفاء١ ، الرافدين١ و٢ و٤ و٥ ، وادي حجر٢ ، الرفاعي١، الرحمن، النداء، تل الرمان١، أبن الأثير١و٢ ،باب جديد ، الأزدهار١ ، العكيدات٢ ، الأصلاح الزراعي ، عمو البقال ، المنصور١ ، شيخ أبو العلا ، الخاتونية ، المياسه ، موصل الجديدة١، الشيخ فتحي) . يعود سبب ارتفاع كثافة هذه الفئة ، نتيجةً إلى استقرارها وتحسنها بالمستوى العيشي ، إضافة إلى تركز أغلب الأسواق المتنوعة داخل الأحياء منها سوق موصل الجديدة الرئيسي وسوق وادي حجر، بالأضافة إلى الصناعة القديمة في حي العروبة التي تستقطب عدد كبير من أَصحاب المهن والحرف والذين يرومون السكن بالقرب من محل عملهم . وتوفر الخدمات والمراكز التعليمية والتي تعد من اكبر احياء المدينة في منطقة الدراسة.

١ – ٢ – ٤ : التركز السكاني :

تعد دراسة التركز السكاني من أَهم الوسائل المعتمدة في تحديد درجة ميل السكان للتركز في إية منطقة داخل المدينة أو تحدد التشتت في مناطق أخرى ، ويرتبط بدراسة توزيع السكان بغية التعرف على نمط التركز في المدينة، إي بمعنى ميل السكان إلى التركز في منطقة داخل حدود المدينة أو التشتت داخل هذه الحدود [١]. وتعد نسبة التركز السكاني الطريقة المعتمدة للتعرف على نمط توزيع السكان ، والتي تعد من الموضوعات المهمة في الكشف عن أسباب التوزيع في المدينة ، وبيان أثرها في التخطيط الأقليمي[٢]. "يعبر عن هذه النسبة بمتوسط الفروق المطلقة بين العدد النسبي للسكان والعدد النسبي للمساحة لمختلف المناطق بالمدينة والوحدات المكانية "[٣] . ولكي يتم التعرف على نمط توزيع السكان وتركزهم في منقطة الدراسة تم الأعتماد على الصيغة الاتية[٤] :–

نسبة التركز = $\frac{١}{٢}$ **مج (س – ص)**

إذ أن :

س = النسبة المئوية لمساحة المنطقة إلى جملة مساحة الأقليم الكلية .

ص = النسبة المئوية لعدد سكان المنطقة إلى جملة سكان الأقليم الكلية .

مج = مجموع الفرق الموجب بين هذه النسب دون النظر إلى الأشارة .

ويدل نسبة التركز إلى التوزيع المثالي أذا كانت النسبة صفر ، بمعنى السكان ينتشرون بصورة متساوية في جميع أَجزاء المدينة . فمن الجدول (١ – ٨) والخريطة (١ – ٩) وبتطبيق المعادلة يظهر نسبة تركز توزيع السكان لأحياء منطقة الدراسة (٣٥.٣) وهذا يعني أن توزيع السكان يميل

---

(١) – فتحي محمد ابو عيانه ، جغرافية السكان (أسس وتطبيقات) ، مصدر سابق ، ص ٤١ .

(٢) – محمد رفعت المقداد ، وأخرون ، جغرافية السكان ، دار الملايين للنشر والتوزيع ، دمشق ، ٢٠١٤ ، ص ٨٨.

(٣) – رشود محمد الخريف ، السكان (المفاهيم والأساليب والتطبيقات) ، مصدر سابق ، ص ١٥٧.

(٤) – فتحي محمد ابو عيانه ، جغرافية السكان (أسس وتطبيقات) مصدر سابق ، ص ٤٢.

إلى الإنتشار المتساوي ، إذ يتركز في مكان ويتبعثر في مكان آخر ضمن أَحياء منطقة الدراسة ، ولهذا فأن التباين في تركز السكان لأحياء منطقة الدراسة خيرُ دليل على التباين في حجم خدمات البنى التحتية وبقية المرافق العامة ، إذ كلما زاد التركز السكاني أزداد الطلب على الخدمات وإزداد حجم الإستهلاك والعكس صحيح . وكما هو المعمول به لدى الدوائر الخدمية المحلية تتم تجهيز المنطقة بالخدمات بناءاً على حجم تركز السكان ، إذ كلما إزداد حجم السكان كلما تم تجهيزه بالخدمات . على عكس المناطق التي تكون حجم سكانها متبعثر التي تفتقر إلى الخدمات [(١)].

جدول (١ – ٨) نسبة توزيع تركز السكان لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠

ت	اسم الحي	مساحة هكتار	النسبة المساحة %	عدد افراد الأسر ٢٠٢٠	نسبة السكان %	الفرق الموجب (س . ص)
١	الكويت	٥٠.٦٩	١.٠	٦٣٦	٠.١	٠.٩
٢	الطيران ١	٣٤.٤٩	٠.٧	٢٣٩٤	٠.٤	٠.٣
٣	الطيران٢	٤٨.٧١	١.٠	٦٢٢٨	١.٠	٠.٠
٤	الغزلاني١	٦٧.١٦	١.٤	١٦٨٦	٠.٣	١.١
٥	الغزلاني٢	٢٠.٠٨	٠.٤	١٢٠٠	٠.٢	٠.٢
٦	وادي حجر ١	٦١.٩٥	١.٣	١١٩٨٨	٢.٠	٠.٧
٧	وادي حجر ٢	٨٢.٦٢	١.٧	١٨٨٤٢	٣.١	١.٥
٨	وادي حجر ٣	٢٩.٠٥	٠.٦	٥٠٩	٠.٠١	٠.٦
٩	المنصور ١	٢٧.٥٩	٠.٦	٩٦٦٥	١.٦	١.١
١٠	المنصور ٢	٤٧.٧٠	١.٠	٩١٦٩	١.٥	٠.٦
١١	المنصور ٣	٨٩.٣٧	١.٨	٩٧٦٤	١.٦	٠.٢
١٢	المأمون ١	٦٨.٣١	١.٤	٩٠٠٦	١.٥	٠.١
١٣	المأمون٢	٩٢.١٥	١.٩	٨٣١٧	١.٤	٠.٥
١٤	الدواسة ١	٢٠.٤٧	٠.٤	٢١١٧	٠.٤	٠.١
١٥	الدواسة ٢	٢٨.٢٤	٠.٦	٢٥٠٥	٠.٤	٠.٢
١٦	الدواسة ٣	١٤.٥٦	٠.٣	١٤٥٤	٠.٢	٠.١
١٧	باب جديد	٢٨.٢٨	٠.٦	٧٢٧٩	١.٢	٠.٦
١٨	العكيدات ١	١٩.٠٩	٠.٤	٣٦٥٤	٠.٦	٠.٢
١٩	العكيدات ٢	٢١.٥٢	٠.٤	٦٥٩٣	١.١	٠.٧
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٦٢.٣٥	١.٣	٥١٧٨	٠.٩	٠.٤
٢١	النبي شيث	١٠.٩٠	٠.٢	١٢٨٠	٠.٢	٠.٠

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمود محمد علي ، مسؤول قسم عمليات البنى التحتية ، محافظة نينوى ، بتاريخ ، ١٨ /١٠ / ٢٠٢٠ .

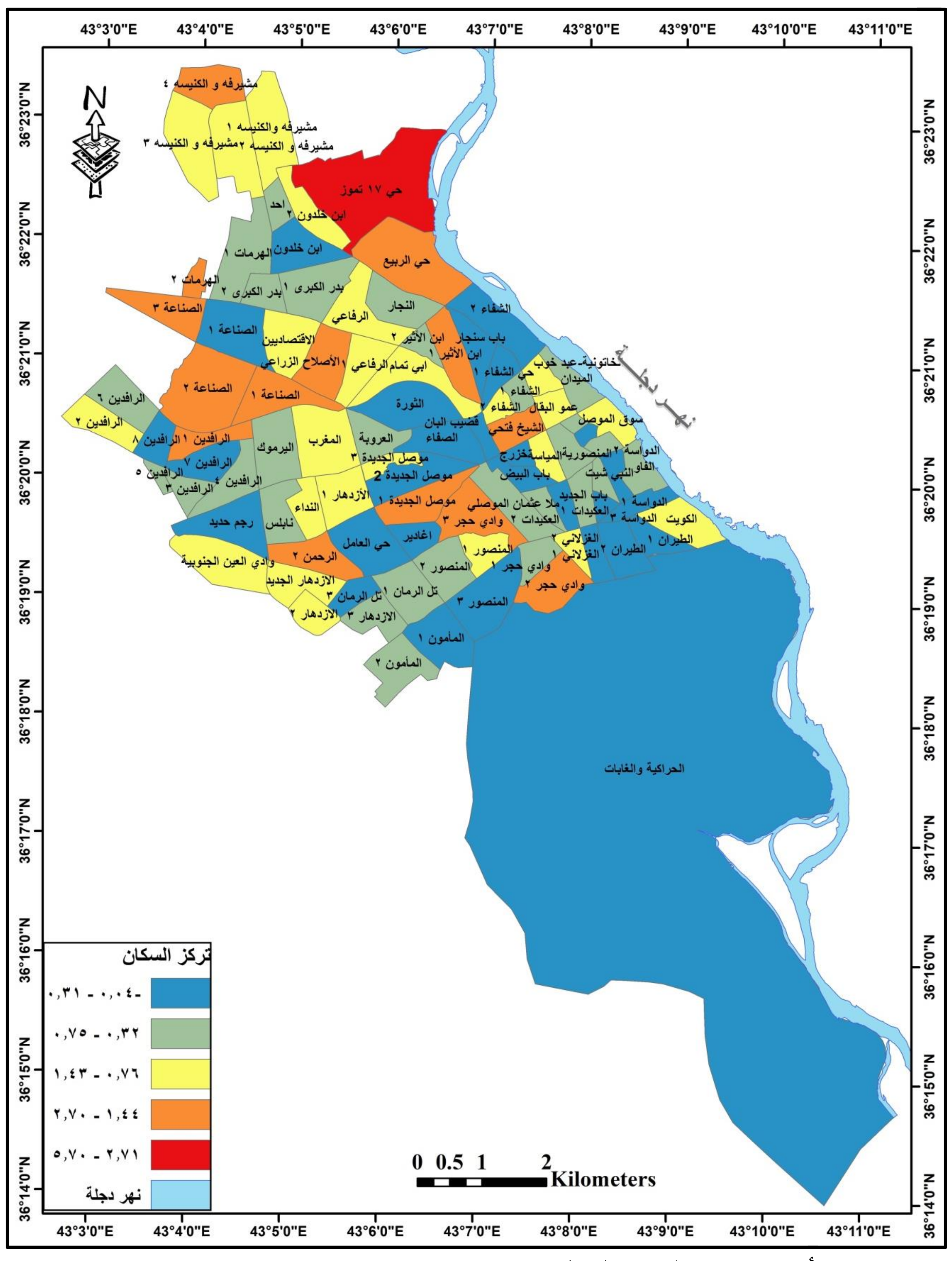
٢٢	اغادير	٣٣.٢١	٠.٧	٥٣٥٧	٠.٩	٠.٢
٢٣	موصل جديدة١	١٦.٢٠	٠.٣	١٢٣٧٨	٢.١	١.٧
٢٤	موصل جديدة٢	٦٦.٣٧	١.٤	٦٩٦٤	١.٢	٠.٢
٢٥	موصل جديدة٣	٦٤.٩٧	١.٣	٢٢١٦	٠.٤	١.٠
٢٦	سوق الموصل	٤٠.٢٣	٠.٨	٦٨	٠.٠	٠.٨
٢٧	شيخ ابو العلا	٩.٦٨	٠.٢	٣٤٢٤	٠.٦	٠.٤
٢٨	المنصورية	٣٢.٥١	٠.٧	٦١٣٨	١.٠	٠.٤
٢٩	المياسة	٢٤.٨٣	٠.٥	٩٧٦٦	١.٦	١.١
٣٠	خزرج	٣٧.٠٨	٠.٨	٥٠٠٣	٠.٨	٠.١
٣١	باب البيض	٢٧.٥٣	٠.٦	٣٣٤٩	٠.٦	٠.٠
٣٢	الميدان	٤٦.٣٨	٠.٩	٨٨٠٧	١.٥	٠.٥
٣٣	الخاتونية	٢٣.٧٨	٠.٥	٨٥٥٤	١.٤	٠.٩
٣٤	عمو البقال	٢٥.٢٩	٠.٥	٨٧١٦	١.٥	٠.٩
٣٥	الشيخ فتحي	١٨.٤٢	٠.٤	١٤٦٢٦	٢.٤	٢.١
٣٦	الشفاء ١	٢٨.٦١	٠.٦	٦١٤١	١.٠	٠.٤
٣٧	الشفاء ٢	٩٠.٩٢	١.٩	٤٥٤٣	٠.٨	١.١
٣٨	الشفاء ٣	١٦.٥٨	٠.٣	٣١٥٧	٠.٥	٠.٢
٣٩	الشفاء ٤	١٨.٤٢	٠.٤	٣١٥٦	٠.٥	٠.٢
٤٠	باب سنجار	٤٠.٤٦	٠.٨	٦١٩١	١.٠	٠.٢
٤١	قضيب البان	١٧.١٦	٠.٤	١٠٩٨	٠.٢	٠.٢
٤٢	الصفاء	٥٧.٨٢	١.٢	٥٧٨٠	١.٠	٠.٢
٤٣	العروبة	٤٤.١٨	٠.٩	٩١٢٢	١.٥	٠.٦
٤٤	الثورة	٨٢.١٥	١.٧	٩٧٥٢	١.٦	٠.١
٤٥	ابن الاثير ١	٥٥.٠٩	١.١	١٩٩٣٢	٣.٣	٢.٢
٤٦	ابن الاثير ٢	١٨.٩٠	٠.٤	٤٧٢٩	٠.٨	٠.٤
٤٧	ابي تمام	٧١.٣١	١.٥	١٤٣٩٣	٢.٤	٠.٩
٤٨	الرفاعي ١	٥١.١٢	١.٠	١١٨٥٧	٢.٠	٠.٩
٤٩	الرفاعي ٢	٧٠.٣٠	١.٤	٣٦٨٤	٠.٦	٠.٨
٥٠	الأصلاح الزراعي	٦٤.٦٣	١.٣	١٩٩٥٩	٣.٣	٢.٠
٥١	الاقتصاديين	٦٥.٠٣	١.٣	١٣٥٣١	٢.٣	٠.٩
٥٢	النجار	٥٧.٨٠	١.٢	١٠٢٧٥	١.٧	٠.٥
٥٣	الصناعة ١	١٣٦.٦٩	٢.٨	٨٣٠	٠.١	٢.٧
٥٤	الصناعة ٢	٥٨.٨٣	١.٢			
٥٥	الصناعة ٣	٨٣.١٥	١.٧	٤٣٠	٠.١	١.٦
٥٦	حي الربيع	١٤٨.٣٥	٣.٠	١٩٩٥	٠.٣	٢.٧
٥٧	بدر الكبرى١	٥٦.٠٨	١.١	٩٨٧٤	١.٧	٠.٥
٥٨	بدر الكبرى٢	٣٢.٢٦	٠.٧	١٦٦٩	٠.٣	٠.٤
٥٩	الهرمات ١	١٠٦.٩٠	٢.٢	٨٦٠٩	١.٤	٠.٨
٦٠	الهرمات ٢	١١٢.٩٧	٢.٣	١٨٠٠	٠.٣	٢.٠
٦١	ابن خلدون ١	٦٠.٠٨	١.٢	٧٥٤٦	١.٣	٠.٠
٦٢	ابن خلدون ٢	٤٩.٦٩	١.٠	١٣٢٨	٠.٢	٠.٨

٦٣	حي ١٧ تموز	٢٨٢.٨٩	٥.٨	٥٥٢	٠.١	٥.٧
٦٤	احد	٢٨.٢٥	٠.٦	٥٤٥	٠.١	٠.٥
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٨٣.٢٠	١.٧	٤٢٠٧	٠.٧	١.٠
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٩٤.٤٦	١.٩	٣٠٤٠	٠.٥	١.٤
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٥٥.٢٥	١.١	٤٤٢	٠.١	١.١
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٨٩.٨٩	١.٨	٤٤	٠.٠	١.٨
٦٩	المغرب	٩١.٩٢	١.٩	١٨٧٦٥	٣.١	١.٣
٧٠	اليرموك	٧٢.٥٦	١.٥	١١٣٤٩	١.٩	٠.٤
٧١	الرافدين ١	٣٦.٨٦	٠.٨	١٥٦٥٢	٢.٦	١.٩
٧٢	الرافدين٢	٤٥.٢٤	٠.٩	١٠٦٥٩	١.٨	٠.٩
٧٣	الرافدين٣	٥٠.٢١	١.٠	٩٤٠١	١.٦	٠.٥
٧٤	الرافدين٤	٢٦.١١	٠.٥	٥٨١٥	١.٠	٠.٤
٧٥	الرافدين٥	١٠.٠٧	٠.٢	٤٨٤٢	٠.٨	٠.٦
٧٦	الرافدين٦	٥٩.٤٩	١.٢	٤٥٥٦	٠.٨	٠.٥
٧٧	الرافدين٧	٣٦.٧٢	٠.٨	٤٠٧٧	٠.٧	٠.١
٧٨	الرافدين٨	٢٧.٣٣	٠.٦	١٨٣٨	٠.٣	٠.٣
٧٩	الازدهار ١	٥٦.٧٩	١.٢	١٤٥٩٢	٢.٤	١.٣
٨٠	الازدهار ٢	٣٢.٧١	٠.٧	٦٢٧١	١.٠	٠.٤
٨١	الازدهار ٣	٥٣.٥٠	١.١	٩٥٩٧	١.٦	٠.٥
٨٢	الازدهار ٤	٤٥.٧٣	٠.٩	٢٨٤٩	٠.٥	٠.٥
٨٣	تل الرمان ١	٢٦.٦٣	٠.٥	٦٥٩٩	١.١	٠.٦
٨٤	تل الرمان ٢	٥٩.٤٠	١.٢	٦٢٣١	١.٠	٠.٢
٨٥	حي العامل	٥٧.٨٧	١.٢	٨٦٠٩	١.٤	٠.٣
٨٦	الرحمن/ العامل	٧٧.٥٧	١.٦	١٩٠٠٣	٣.٢	١.٦
٨٧	وادي العين جنوبية	٨٧.٢٤	١.٨	٤٤٠٩	٠.٧	١.٠
٨٨	رجم حديد / التضامن	٦٨.٦٢	١.٤	٦٨٦٢	١.١	٠.٣
٨٩	نابلس	٤٩.٠٤	١.٠	١٠٢٦٨	١.٧	٠.٧
٩٠	النداء / الرسالة	٣٧.٠٥	٠.٨	٩١٦٧	١.٥	٠.٨
٩١	الفاو ـ الدندان	٥٢.٦٩	١.١	٢٥٦٨	٠.٤	٠.٦
مجموع		٤٨٨٢.٥٧	١٠٠.٠	٥٩٨١٨١	١٠٠.٠	٧٠.٦

المصدر : بالأعتماد جدول (١ – ٦)

خريطة (١ – ٩)

توزيع نسبة تركز السكان لمنطقة الدراسة



المصدر : بالأعتماد جدول (١ – ٨)، بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧.

١ – ٢ – ٥ : حجم الأسر :

لا شك في أن دراسة هذا المعيار يحمل فائدة مهمة ، بغية التعرف على الواقع السكني ومدى حاجته من الخدمات ، ولاسيما خدمات البنى التحتية وحجم الأستهلاك من تلك الخدمات ، ونتيجة ما تعيشه المنطقة قيد الدراسة من وضع أقتصادي متدني ، نجد في بعض الأحياء ظهور فيها وحدات سكنية يقطنها أكثر من أسرة ، حيث أخذت أَغلبية الأسر بالأنشطار داخل الوحدة السكنية وخارجها ، وهذا ما يزيد من كمية الأستهلاك لحجم الخدمات المقدمة والذي يؤدي بدوره إلى ظهور القصور في حجم الخدمة المقدمة للسكان ، لكونها لم تحصل أي تطورات حول خدمات البنى التحتية بناءً على زيادة الأسر سواء كانت داخل الوحدة السكنة أو خارجها . فالمشاريع تتحدد وفق طاقة تصميمية ثابتة وأذا ما أجريت عليها أية عمليات تطويرية لغرض زيادة الطاقة التصميمية للمشاريع الخدمية طبقاً لزيادة الأسر ، سوف يؤدي إلى الضغط على حجم الخدمات وبالتالي يقل عمر تلك الخدمات ، ولهذا أخذ هذا المعيار كأحد العوامل المؤثرة في خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة . فمن خلال الجدول (١ – ٩) والخريطة (١ – ١٠) يظهر أن حجم الأسر يتزايد بإستمرار، إذ بلغ عدد الأُسر لعام ٢٠٠٩ (٦٢٣١٨) نسمة . وصولا إلى عام ٢٠٢٠ بعدد بلغ (٧٨٦١٨) وبمعدل عام لحجم الأُسرة بلغ (٧.١) فرد. وما يلاحظ ايضاً ظهور بعض إحياء منطقة قيد الدراسة بتزايد سريع في عدد الأسر وبحجم كبير ، وهذا يعد مؤشر يجب الأخذ بالحسبان عند وضع الخطط المستقبلية لتقديم وتطوير حجم خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان طبقاً للزيادة الحاصلة في حجم الأسر .

جدول (١ - ٩) حجم الأسر وتوزيعها لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠

ت	الأحياء السكنية	عدد الأسر ٢٠٠٩	عدد الأسر ٢٠٢٠	معدل حجم الاسرة
١	الكويت	٨٧	١١٦	٥.٥
٢	الطيران ١	٣٨٧	٥١٩	٤.٦
٣	الطيران٢	٦٧٧	٩٠٨	٦.٩
٤	الغزلاني١	١٩٧	٢٦٤	٦.٤
٥	الغزلاني٢	١٣٢	١٧٧	٦.٨
٦	وادي حجر ١	١٢٢٦	١٦٤٣	٧.٣
٧	وادي حجر ٢	١٩٨٥	٢٦٦١	٧.١
٨	وادي حجر ٣	٧١	٩٦	٠.٧
٩	المنصور ١	٨٨٩	١١٩٢	٨.١
١٠	المنصور ٢	١٠٨٢	١٤٥٠	٦.٣
١١	المنصور ٣	١٠٩٧	١٤٧٠	٦.٦
١٢	المأمون ١	١١٧٩	١٥٨١	٥.٧
١٣	المأمون٢	٨٢٨	١١١٠	٧.٥
١٤	الدواسة ١	٢٥١	٣٣٧	٦.٣
١٥	الدواسة ٢	٢٨٦	٣٨٣	٦.٥
١٦	الدواسة ٣	١٨٩	٢٥٣	٥.٧
١٧	باب جديد	٩٥٠	١٢٧٣	٥.٧
١٨	العكيدات ١	٤١٨	٥٦٠	٦.٥
١٩	العكيدات ٢	٧٨٩	١٠٥٨	٦.٢
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٥٠٢	٦٧٣	٧.٧
٢١	النبي شيت	١٨٠	٢٤١	٥.٣
٢٢	اغادير	٥١٨	٦٩٤	٧.٧
٢٣	موصل جديدة١	١١٩٦	١٦٠٣	٧.٧
٢٤	موصل جديدة٢	٧٧٠	١٠٣٢	٦.٧
٢٥	موصل جديدة٣	٢٠٢	٢٧١	٨.٢
٢٦	سوق الموصل	١٢	١٦	٤.٣
٢٧	شيخ ابو العلا	٤٨٧	٦٥٣	٥.٢
٢٨	المنصورية	٨٣٨	١١٢٣	٥.٥
٢٩	المياسة	١١٧٥	١٥٧٥	٦.٢
٣٠	خزرج	٦٢٢	٨٣٤	٦.٠
٣١	باب البيض	٣٦٣	٤٨٧	٦.٩
٣٢	الميدان	١٠٨٥	١٤٥٤	٦.١
٣٣	الخاتونية	١٠٧٦	١٤٤٢	٥.٩
٣٤	عمو البقال	١١٢٢	١٥٠٤	٥.٨
٣٥	الشيخ فتحي	١٥٥٨	٢٠٨٨	٧.٠
٣٦	الشفاء ١	٧٨٤	١٠٥١	٥.٨
٣٧	الشفاء ٢	٤٥١	٦٠٥	٧.٥
٣٨	الشفاء ٣	٣٥٣	٤٧٣	٦.٧
٣٩	الشفاء ٤	٢٨٩	٣٨٧	٨.١
٤٠	باب سنجار	٦٥٨	٨٨٢	٧.٠
٤١	قضيب البان	١٤٧	١٩٧	٥.٦
٤٢	الصفاء	٥٤٧	٧٣٣	٧.٩
٤٣	العروبة	٨٥٩	١١٥١	٧.٩
٤٤	الثورة	٨٧٩	١١٧٨	٨.٣
٤٥	ابن الاثير ١	١٨٠٢	٢٤١٦	٨.٣
٤٦	ابن الاثير ٢	٤٥٤	٦٠٩	٧.٨
٤٧	ابي تمام	١٣٩٧	١٨٧٣	٧.٧
٤٨	الرفاعي ١	١٢٩٤	١٧٣٥	٦.٨

٤٩	الرفاعي ٢	٣٤٠	٤٥٦	٨.١
٥٠	الأصلاح الزراعي	١٧٦٥	٢٣٦٦	٨.٤
٥١	الاقتصاديين	١١٢٧	١٥١١	٩.٠
٥٢	النجار	١٠٥٤	١٤١٣	٧.٣
٥٣	الصناعة ١	١٠١	١٣٥	٦.١
٥٤	الصناعة ٢			
٥٥	الصناعة ٣	٥٠	٦٧	٦.٤
٥٦	حي الربيع	٢٤٠	٣٢٢	٦.٢
٥٧	بدر الكبرى١	٨٧٣	١١٧٠	٨.٤
٥٨	بدر الكبرى٢	١٧٤	٢٣٣	٧.٢
٥٩	الهرمات ١	٨٥٦	١١٤٨	٧.٥
٦٠	الهرمات ٢	١٧٢	٢٣١	٧.٨
٦١	ابن خلدون ١	٧٠٩	٩٥٠	٧.٩
٦٢	ابن خلدون ٢	٩٩١	١٠٥١	٠.٨
٦٣	حي ١٧ تموز	٥٩	٧٩	٧.٠
٦٤	احد	٤٠٧	٤٢٢	٠.٨
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٤٢٤	٥٦٨	٧.٤
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٣٣٧	٤٥٢	٦.٧
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٤٥	٦٠	٧.٣
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٥	٧	٦.٦
٦٩	المغرب	١٧٢٧	٢٣١٥	٨.١
٧٠	اليرموك	٩٧٥	١٣٠٧	٨.٧
٧١	الرفدين ١	١٢٩٣	١٧٣٣	٩.٠
٧٢	الرافدين٢	٩٦٤	١٢٩٢	٨.٢
٧٣	الرافدين٣	١٠٦١	١٤٢٢	٦.٦
٧٤	الرافدين٤	٤٥٥	٦١٠	٩.٥
٧٥	الرافدين٥	٣٩٠	٥٢٣	٩.٣
٧٦	الرافدين٦	٤٨٨	٦٥٤	٧.٠
٧٧	الرافدين٧	٣٣٤	٤٤٨	٩.١
٧٨	الرافدين٨	١٥٩	٢١٣	٨.٦
٧٩	الازدهار ١	١١٨٤	١٥٨٧	٩.٢
٨٠	الازدهار ٢	٦٨٠	٩١٢	٦.٩
٨١	الازدهار ٣	٨٥٣	١١٤٣	٨.٤
٨٢	الازدهار ٤	٥٠٩	٦٨٢	٤.٢
٨٣	تل الرمان ١	٥٧٩	٧٧٦	٨.٥
٨٤	تل الرمان ٢	٥٤٢	٧٢٧	٨.٦
٨٥	حي العامل	١٢٧٠	١٧٠٢	٥.١
٨٦	الرحمن/ العامل	١٥٨٧	٢١٢٧	٨.٩
٨٧	وادي العين جنوبية	٤١٤	٥٥٥	٧.٩
٨٨	رجم حديد / التضامن	٧٠٧	٩٤٨	٧.٢
٨٩	نابلس	١٠٠١	١٣٤٢	٧.٧
٩٠	النداء / الرسالة	٧٦٥	١٠٢٦	٨.٩
٩١	الفاو ـ الدندان	٣١٢	٤١٨	٦.١
مجموع		٦٢٣١٨	٧٨٦١٨	٦٢٢.٨

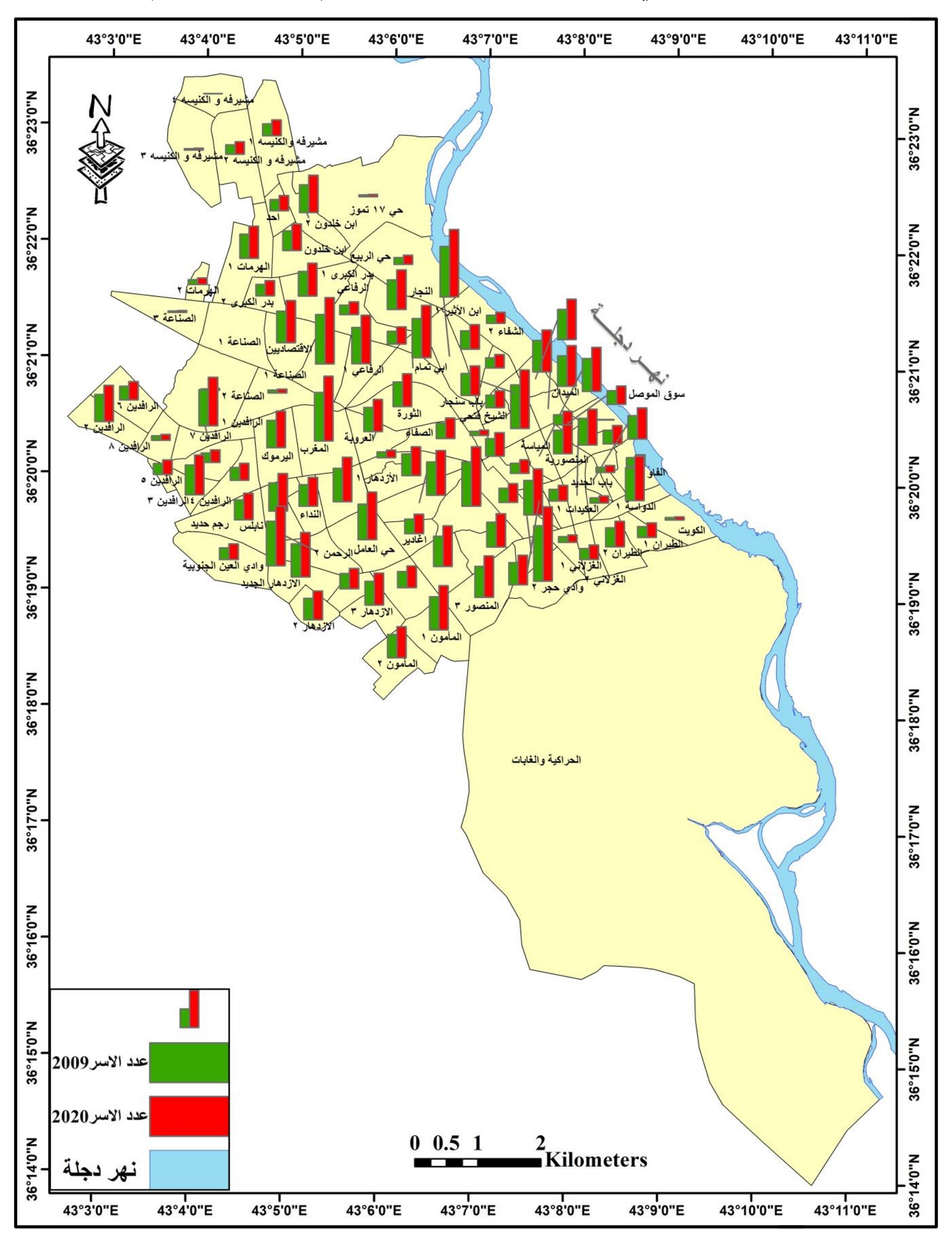
المصدر : بالأعتماد :

(١) – الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية أحصاء نينوى ، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني للأعوام (١٩٩٧ ، ٢٠٠٩) وتقديرات السكان لعام ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة.

(٢) – جدول (١ – ٦).

خريطة (١ - ١٠)

عدد الأسر وتوزيعها لأحياء منطقة الدراسة للفترة (٢٠٠٩ - ٢٠٢٠)



المصدر : بالأعتماد : جدول (١ - ٩). بأستخدام برنامج ١٠.٧ ARC GIS.

١ - ٢ - ٦ : حجم الوحدات السكنية وتوزيعها :

يعد المسكن أحدى أهم المتطلبات الإنسانية الأساسية والمتنامية ، إذ تعد الوظيفة الرئيسة للمدينة ، حتى أخذت أهتماماً كبيراً في الدراسات الحضرية ، ولهذا ينظر إلى الوظيفة السكنية من أهم الوظائف الأساسية المشتركة مع بقية الأستعمالات الحضرية الأخرى[١]. وتعد أَيضاً ذات الأثر الكبير في حجم خدمات البنى التحتية على غرار الخصائص السكانية الأخرى[٢]. كما يظهر من تباين توزيع الوحدات السكنية أثار مهمة في كفاءة خدمات البنى التحتية ، وخصوصاً خدمة مياه الشرب والصرف الصحي والكهرباء وايضا شبكة الطرق وغيرها من المرافق الأخرى ، إذ غالباً ما يلاحظ عدم التناسق مابين حجم الوحدات السكنية وحجم خدمات البنى التحتية . فمن الجدول (١ - ١٠) والخريطة (١ - ١١). تظهر الزيادة المستمرة في عدد الوحدات السكنية ، إذ بلغ عددها عام (٢٠٠٩) (٦٥٦٥٦) وحدة سكنية ، بينما بلغ عددها عام (٢٠٢٠) (٧٨٦١٨) وحدة سكنية ، كما يلاحظ ايضا وجود التباين في عدد الوحدات السكنية ، فبعض من الأحياء التي لم تسجل زيادة في عدد وحداتها السكنية ، بل تراجعت في عددها نتيجة للأحداث التي مرت بها المدينة للأعوام ٢٠١٤ - ٢٠١٧ وما تعرضته المدينة من تدمير كبير في المنازل والبنى التحتية وهذا ما شهد خاصة في المدينة القديمة . بينما سجلت بعض الأحياء زيادة في عدد وحداتها السكنية ، وخاصة الأحياء التي في طور النشوء التي سجلت أعلى كثافة في وحداتها السكنية .

---

(١) - فارس أحمد منصور الجبوري ، التحليل الجغرافي للوظيفة السكنية في الرشيدية ، جامعة الموصل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ ، ص ٧٦.

(٢) - أحمد محمود علي أحمد الحردان ، التحليل الجغرافي لكفاءة خدمات البنى التحتية في محافظة الأنبار ،جامعة الأنبار ، مصدر سابق ، ص ٥٧.

جدول (١ - ١٠)

حجم وتوزيع الوحدات السكنية لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠

تسلسل	اسم الحي	عدد المساكن ٢٠٠٩(*)	النسبة%	حجم الوحدات السكنية ٢٠٢٠(**)	النسبة %
١	الكويت	٨٦	٠.١	١١٦	٠.١
٢	الطيران ١	٣٢٩	٠.٥	٥٢٠	٠.٧
٣	الطيران٢	٦١٣	١.٠	٩٠٣	١.١
٤	الغزلاني١	١٩٧	٠.٣	٢٦٣	٠.٣
٥	الغزلاني٢	١٣٠	٠.٢	١٧٦	٠.٢
٦	وادي حجر ١	١١٣١	١.٨	١٦٤٢	٢.١
٧	وادي حجر ٢	١٨٦٦	٢.٩	٢٦٥٤	٣.٤
٨	وادي حجر ٣	١١	٠.٠١	١٦	٠.٠١
٩	المنصور ١	٩٠٦	١.٤	١١٩٣	١.٥
١٠	المنصور ٢	١٠١٠	١.٦	١٤٥٥	١.٩
١١	المنصور ٣	١١٧٠	١.٨	١٤٧٩	١.٩
١٢	المأمون ١	٨٢٦	١.٣	١٥٨٠	٢.٠
١٣	المأمون٢	٨٤١	١.٣	١١٠٩	١.٤
١٤	الدواسة ١	٢٥٧	٠.٤	٢٥٧	٠.٣
١٥	الدواسة ٢	٢٣٩	٠.٤	٢٣٩	٠.٣
١٦	الدواسة ٣	١٩٨	٠.٣	٢٥٥	٠.٣
١٧	باب جديد	٨٤٨	١.٣	٨٤٨	١.١
١٨	العكيدات ١	٣٧٩	٠.٦	٣٧٩	٠.٥
١٩	العكيدات ٢	٨٤٨	١.٣	٨٤٨	١.١
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٥٠٦	٠.٨	٥٠٦	٠.٦
٢١	النبي شيت	٣٥٣	٠.٦	٣٥٠	٠.٤
٢٢	اغادير	٤٩٦	٠.٨	٦٩٦	٠.٩
٢٣	موصل جديدة١	١٣٨٥	٢.٢	١٦٠٨	٢.٠
٢٤	موصل جديدة٢	٨٥٧	١.٤	١٠٣٩	١.٣
٢٥	موصل جديدة٣	٢٤٢	٠.٤	٢٧٠	٠.٣
٢٦	سوق الموصل	٢٥	٠.٠	١٧	٠.٠
٢٧	شيخ ابو العلا	٦٣٥	١.٠	٦١٨	٠.٨
٢٨	المنصورية	٩٣٥	١.٥	٩٣٠	١.٢
٢٩	المياسة	١٣٢٤	٢.١	١٣٢٠	١.٧
٣٠	خزرج	٦٤٧	١.٠	٦٤١	٠.٨
٣١	باب البيض	٤٦٧	٠.٧	٤٦٢	٠.٦
٣٢	الميدان	١٣٣٤	٢.١	١٣٠١	١.٧
٣٣	الخاتونية	١١٥٦	١.٨	١١٢١	١.٤

٣٤	عمو البقال	١٣٢٢	٢.١	١٣١٩	١.٧
٣٥	الشيخ فتحي	١٦٦٧	٢.٦	١٦٦٢	٢.١
٣٦	الشفاء ١	٨٩٨	١.٤	٨٩١	١.١
٣٧	الشفاء ٢	٥٢٣	٠.٠	٥٢٠	٠.٧
٣٨	الشفاء ٣	٤٥٦	٠.٧	٤٥٥	٠.٦
٣٩	الشفاء ٤	٣٦١	٠.٦	٣٤٢	٠.٤
٤٠	باب سنجار	٧٢١	١.١	٧٢٠	٠.٩
٤١	قضيب البان	١٤٧	٠.٢	١٤٥	٠.٢
٤٢	الصفاء	٥٤٧	٠.٩	٥٤٥	٠.٧
٤٣	العروبة	٨٥٩	١.٤	٨٦٢	١.١
٤٤	الثورة	١٠٢٣	١.٦	١١٧٥	١.٥
٤٥	ابن الاثير ١	٢٠٣٦	٣.٢	٢٠٥٠	٢.٦
٤٦	ابن الاثير ٢	٤٤٢	٠.٧	٤٤٢	٠.٦
٤٧	ابي تمام	١٣٩٣	٢.٢	١٤١٢	١.٨
٤٨	الرفاعي ١	١٣٧٠	٢.٢	١٧٤٤	٢.٢
٤٩	الرفاعي ٢	٣٥٥	٠.٦	٤٥٥	٠.٦
٥٠	الأصلاح الزراعي	١٧٨٤	٢.٨	٢٣٧٦	٣.٠
٥١	الاقتصاديين	١٢٨٠	٢.٠	١٥٠٣	١.٩
٥٢	النجار	١١٠٧	١.٧	١٤٠٨	١.٨
٥٣	الصناعة ١	١٠١	٠.٢	١٣٦	٠.٢
٥٤	الصناعة ٢				
٥٥	الصناعة ٣	٤٥	٠.٠	٦٧	٠.١
٥٦	حي الربيع	٢٧١	٠.٠	٣٢٢	٠.٤
٥٧	بدر الكبرى١	٩٦٠	١.٥	١١٧٥	١.٥
٥٨	بدر الكبرى٢	١٨٩	٠.٣	٢٣٢	٠.٣
٥٩	الهرمات ١	٩٠٣	١.٤	١١٤٨	١.٥
٦٠	الهرمات ٢	٢٤٠	٠.٤	٢٣١	٠.٣
٦١	ابن خلدون ١	٧٦١	١.٢	٩٥٥	١.٢
٦٢	ابن خلدون ٢	١٧٥	١.٥	٢٢١	١.٧
٦٣	حي ١٧ تموز	٥٥	٠.١	٧٩	٠.١
٦٤	احد	٦٧	٠.٨	٧٠	٠.٧
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٤٣٥	٠.٧	٥٦٩	٠.٧
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٣٤١	٠.٥	٤٥٤	٠.٦
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٩٣	٠.١	٦١	٠.١
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٦	٠.٠	٧	٠.٠
٦٩	المغرب	١٧٣٦	٢.٧	٢٣١٧	٢.٩
٧٠	اليرموك	٩٤٨	١.٥	١٣٠٤	١.٧
٧١	الرافدين ١	١٣٦١	٢.١	١٧٣٩	٢.٢
٧٢	الرافدين٢	٩٨٠	١.٥	١٣٠٠	١.٧
٧٣	الرافدين٣	١٠٦١	١.٧	١٤٢٤	١.٨
٧٤	الرافدين٤	٤٩٩	٠.٨	٦١٢	٠.٨

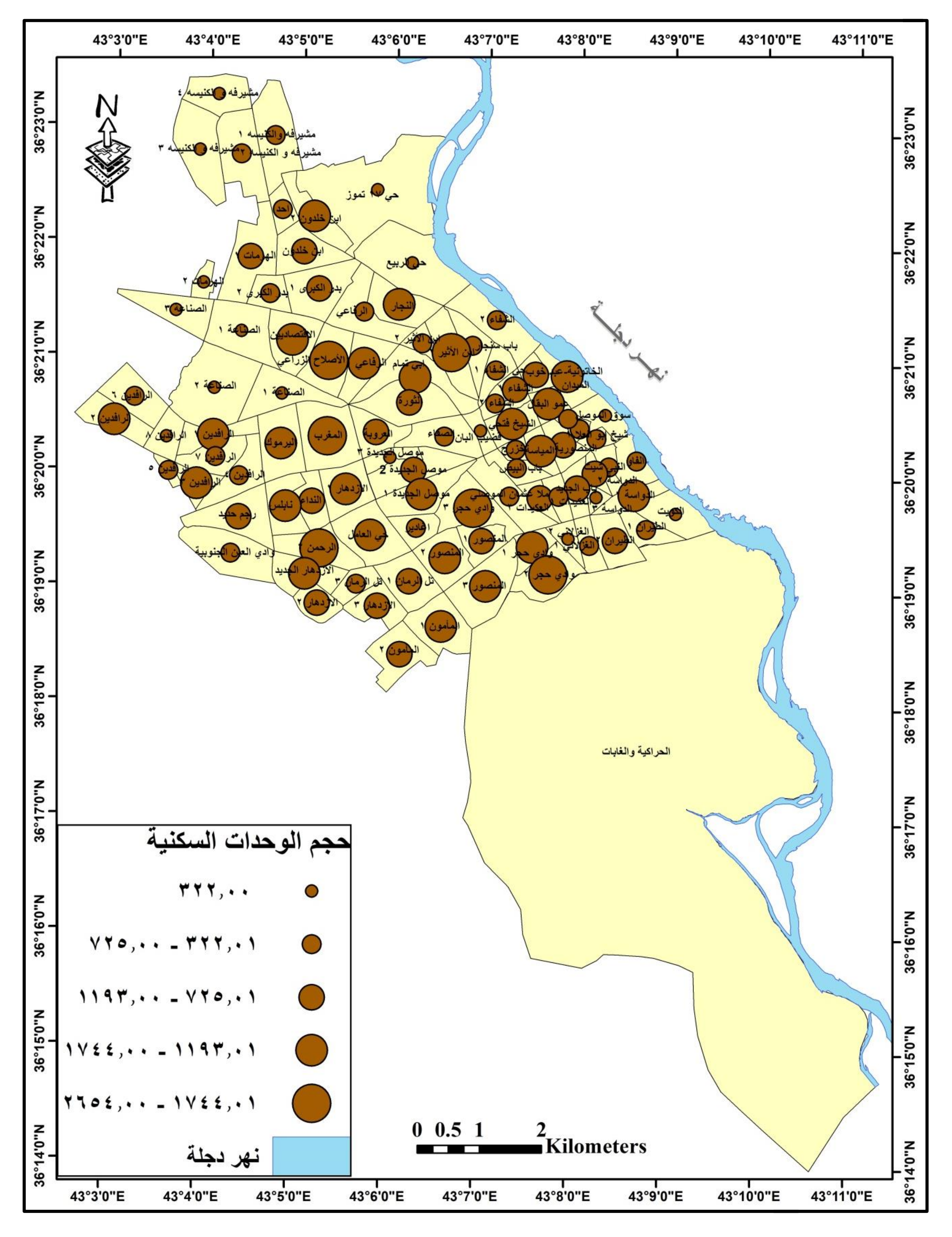
٧٥	الرافدين٥	٣٩٦	٠.٦	٥٢١	٠.٧
٧٦	الرافدين٦	٤٨٨	٠.٨	٦٥١	٠.٨
٧٧	الرافدين٧	٣٧٢	٠.٦	٤٤٨	٠.٦
٧٨	الرافدين٨	١٦٨	٠.٣	٢١٤	٠.٣
٧٩	الازدهار ١	١٢١٩	١.٩	١٥٨٦	٢.٠
٨٠	الازدهار ٢	٧٠٤	١.١	٩٠٩	١.٢
٨١	الازدهار ٣	٩٩٤	١.٦	١١٤٣	١.٥
٨٢	الازدهار ٤	٦٩١	١.١	٦٧٨	٠.٩
٨٣	تل الرمان ١	٦٧٨	١.١	٧٧٦	١.٠
٨٤	تل الرمان ٢	٥٥٣	٠.٩	٧٢٥	٠.٩
٨٥	حي العامل	١٤٢٢	٢.٢	١٦٨٨	٢.١
٨٦	الرحمن/ العامل	١٦٥٤	٢.٦	٢١٣٥	٢.٧
٨٧	وادي العين جنوبية	٤٢١	٠.٧	٥٥٨	٠.٧
٨٨	رجم حديد / التضامن	٧٢٤	١.١	٩٥٣	١.٢
٨٩	نابلس	١٠١٠	١.٦	١٣٣٤	١.٧
٩٠	النداء / الرسالة	٧٩٢	١.٢	١٠٣٠	١.٣
٩١	الفاو . الدندان	٣٧٨	٠.٦	٣٧٠	٠.٥
المجموع		٦٥٦٥٦	١٠٠.٠	٧٨٦١٨	١٠٠

(*) – الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية أحصاء نينوى ، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني ، لعام ٢٠٠٩ ، بيانات غير منشورة .

(**) – جمهورية العراق، وزارة البلديات والأشغال العامة ، مديرية بلدية نينوى ،وحدة التخطيط والمتابعة ،قسم GIS، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠٢٠ .

خريطة (١ – ١١)

حجم الوحدات السكنية وتوزيعها لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠



المصدر : بالأعتماد جدول (١ – ١٠). بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧.

١ – ٢ – ٧ : معدل حجم الأشغال :

وتعني به حجم الأسر المشغولة بالأفراد في الوحدة السكنية الواحدة ، معتمداً على عدة مؤثرات في تحديد حجم الأسرة بالأفراد ، فمنها تعود إلى المستوى التعليمي والثقافي لدى الأسرة ، والمستوى المعيشي الذي يلعب دور كبير في تحديد حجم الأسر[١]. كما دراسة كثافة حجم الأسر داخل الوحدة السكنية ودرجة إشغالها بالأفراد ضرورية ، ليتم معرفة العلاقة بين السكان والخدمات ، فبقدر زيادة حجم أفراد الأسرة داخل الوحدة السكنية بقدر ما يزداد حجم الأستهلاك من الخدمات والعكس صحيح[٢]. حسب ما أكد عليه المعيار العراقي أن يتضمن المسكن عدد من الغرف يتناسب مع أفراد الأسرة الواحدة ، إذ يشترط أن يكون لكل غرفة يقطنها شخصين بالغين وطفل لا يزيد عمره عن العشر سنوات ، ولا يقل عدد الغرف للوحدة السكنية الواحدة عن ثلاث غرف . كما يؤكد المعيار الأمريكي والكندي معدل الغرف في المسكن مابين (٥ – ٥.١) غرفة لكل مسكن ، وتترتب على المسكن الظروف الصحية والأجتماعية السيئة الذي يشهد أكثر من أربعة أشخاص في الوحدة السكنية الواحدة المتكون من غرفتين ، إذ تعد عدد الغرف مؤشراً للوضع الأقتصادي والأجتماعي لساكنيه[٣] . فمن خلال الجدول (١ – ١١) والخريطة (١ – ١٢) والشكل (١ – ٧) قسمت أحياء منطقة الدراسة لثلاث مستويات ، الذي يبين التباين في حجم معدل أشغال الفرد للوحدة السكنية الواحدة . وهى :

أ. **المستوى الأول المنخفض** : يتراوح مابين (٠.٧ – ٥.٩) ، والذي يشغل عدد سكان بلغ (٦٩١٨٩) نسمة ، ويتوزع على عدد من الوحدات السكنية تبلغ (١٣٠٢٢) وحدة سكنية من مجموع الوحدات السكنية لأحياء منطقة الدراسة . وجاءت بمعدل أشغال بلغ (٥.٣) فرد /

---

(١) - رحيم محمد عبد زيد العبدلي ، التحليل المكاني لخصائص السكان والسكن في مدينة النجف، جامعة الكوفة ، اطروحة دكتوراه (غير منشوره) ، كلية الآداب ٢٠١٤ ،ص١١١ .

(٢) – جاسم شعلان كريم الغزالي ، الكفاءة الوظيفية للمحلات السكنية في مدينة الناصرية ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، مركز التخطيط الحضري والأقليمي ، ١٩٨٥ ، ص ١٧١ .

(٣) – عادل مكي عطية الحجامي ، التحليل الجغرافي للوظيفية السكنية في مدينة الناصرية ، جامعة البصرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، ٢٠٠٦ ، ص ١٢٤ .

وحدة سكنية واحدة . وهذا الأنخفاض يعود إلى الأحياء التي يفرض عليها مساحة الوحدة السكنية الصغيرة التي لا تنسجم مع العائلة الكبيرة ، إضافة إلى طبيعة الدور المتردئة وتركها والذهاب إلى الأحياء الجديدة التي تتمتع بمساحة كبيرة تسمح بتكوين الأسر الكبيرة والمستوى المعيشي البسيط الذي أيضاً يفرض على رب الأسرة عدم التفكير بتكوين العائلة الكبيرة .

ب. **المستوى الثاني المتوسط** : الذي يتراوح مابين (٦.٠ – ٧.٩) فرد / وحدة سكنية ، والبالغ عدد سكانها (٢٩٩٠٣٧) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة ، تتوزع على عدد من الوحدات السكنية تبلغ (٣٩٢٠٧) وحدة سكنية ، تشغل معدل بلغ (٧.٦) فرد / وحدة سكنية . تنتمي هذه الفئة إلى طبقة المتعلمين بمستوى جيد التي لا ترغب بالعائلة الكبيرة لأنشغالهم بالحياة الوظيفية والتعليمية والعمل الحر ، بالأضافة إلى سن الزواج المتأخر وهذا أَيضاً يعد سبب في تقليل حجم الأسر داخل الوحدة السكنية .

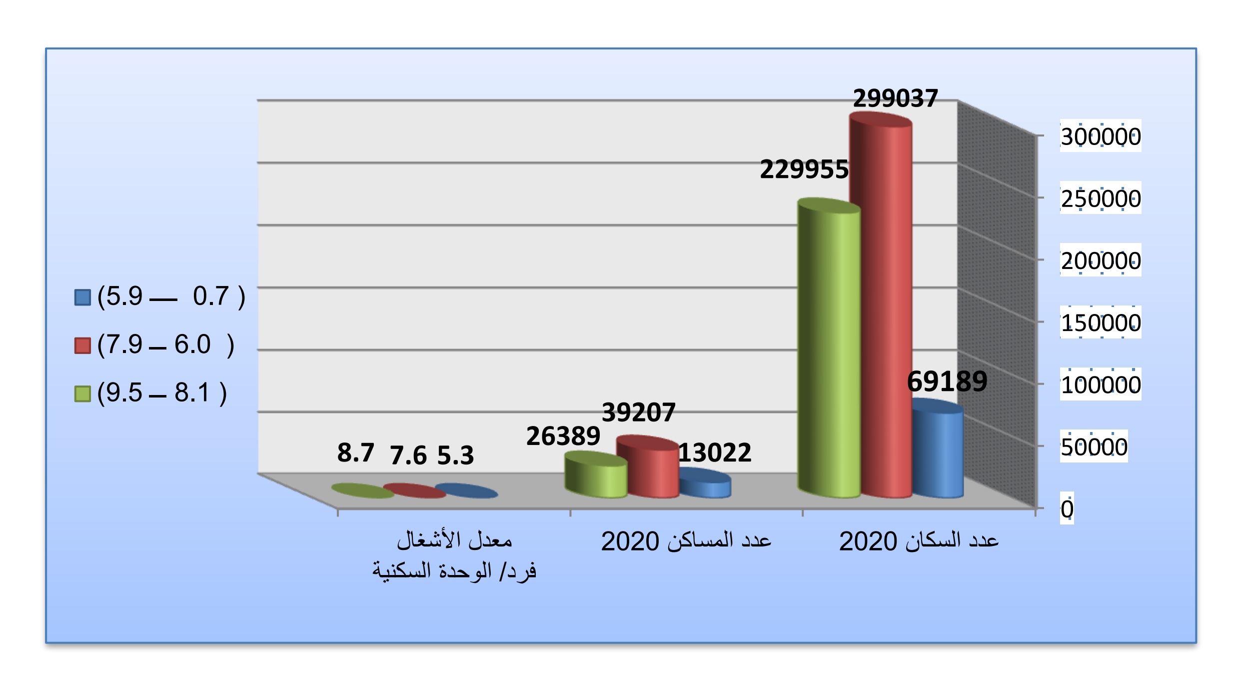
ت. **المستوى الثالث المرتفع** : الذي يشهد ارتفاع في معدل الأشغال البالغ (٨.٧) فرد / وحدة سكنية ، حيث يبلغ عدد سكانها (٢٢٩٩٥٥) نسمة من مجموع سكان المدينة ، وعدد الوحدات السكنية تبلغ (٢٦٣٨٩) وحدة سكنية من إجمالي الوحدات السكنية لمنطقة الدراسة . يعود سبب هذا الأرتفاع بالدرجة الأولى إلى طبيعة العادات والتقاليد لهذه الأسر التي ترغب في تكوين العائلة الكبيرة ، التي جاءت بعاداتهم وتقاليدهم الريفية . وأَيضاً يفضلون العيش في منطقة واحدة . ويضم هذا المستوى الأحياء ذات المساحة الكبيرة والتي خاصة تكون في طور النشؤ ، وغالبية ساكنين هذه الأحياء هم من أطراف المدينة والأَرياف التي هاجرت لغرض البحث عن فرص عمل .

جدول (١ – ١١) معدل أشغال الفرد للوحدات السكنية لأحياء منطقة الدراسة

المستوى	عدد السكان ٢٠٢٠	عدد المساكن ٢٠٢٠	معدل الأشغال فرد/ الوحدة السكنية
(٠.٧ – ٥.٩)	٦٩١٨٩	١٣٠٢٢	٥.٣
(٦.٠ – ٧.٩)	٢٩٩٠٣٧	٣٩٢٠٧	٧.٦
(٨.١ – ٩.٥)	٢٢٩٩٥٥	٢٦٣٨٩	٨.٧
مجموع	٥٩٨١٨١	٧٨٦١٨	//

المصدر : الأعتماد على جدول (١ – ٦) و (١ – ١٠).

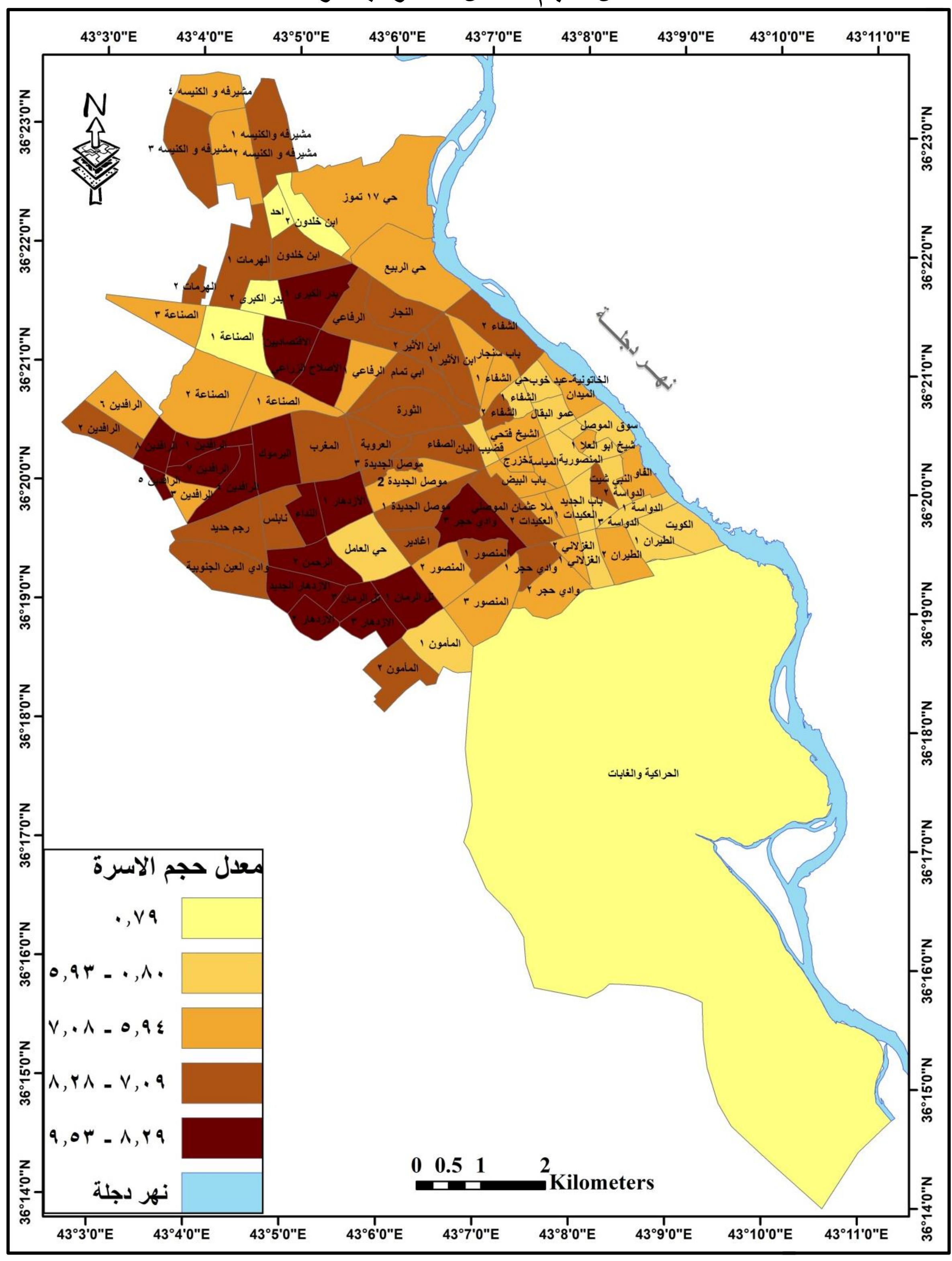
شكل (١ – ٧) معدل اشغال الفرد للوحدة السكنية لأحياء منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠



المصدر : بالأعتماد على جدول (١ – ١١) .

خريطة (١ - ١٢)

معدل حجم اشغال الأسرة بالأفراد



المصدر :بالأعتماد جدول (١ - ٩) ، بأستخدام برنامج ARC GIS ١٠.٧.

١- ٢ - ٨ : الأنشطة الأقتصادية لمنطقة الدراسة :

للأنشطة الأقتصادية دور كبير في تأثيرها على المنطقة السكنية ، وعلى البنية التحتية إذ يكون تأثيرها واضح وكبير من حيث إنها تعمل على تحقيق الحركة التجارية للمنطقة وبنفس الوقت تحقق مستوى معيشي جيد وتوفر مصدر رزق لسكان المنطقة التي تتوفر فيها الأنشطة الأقتصادية بنوعيها التجارية والصناعية هذا من الناحية الأيجابية لهذه الأنشطة ، لكن من الناحية السلبية يكون لها تأثير على خدمات البنى التحتية من حيث الضغط على حجم تلك الخدمات ، إذ تعمل على زيادة كمية الأستهلاك من هذه الخدمات والضغط على الشوارع من خلال الأختناقات التي تتوفر داخل هذه الأنشطة وحجم المخلفات التي ترمى في الشوارع التجارية والصناعية والتي تؤدي إلى حدوث الأنسداد في شبكة مجاري تصريف مياه الأمطار خاصة وإن أغلب مجاري هذه المناطق تخلو من الأغطية للفوهات ، وهذا ما يؤدي إلى حدوث الفيضانات أثناء تساقط الأمطار لهذه المناطق . ويمكن تقسيم النشاط الأقتصادي بحسب خريطة (١ – ١٣) في منطقة الدراسة إلى قسمين رئيسين هما :

١. **القسم الأول النشاط التجاري** : وهذا بدوره يتضمن عدد من الأنشطة التجارية الموزعة على الشوارع الرئيسية والفرعية لمنطقة الدراسة وهى :

أ. شوارع منطقة الأعمال المركزية : تتركز هذه المنطقة في كل من شارع نينوى ، والثورة والعدالة وخالد بن الوليد وشارع الدواسة . تتنوع هذه المنطقة بمزاولة إعمال مختلفة من الإنشطة فمنها بيع الإجهزة الكهربائية والألبسة وبعض الأحتياجات المنزلية ، ومنها ما يخص بيع المواد الإحتياطية خاصة في شارع دواسة خارج منطقة قصر المطران الذي يختص ببيع المواد الإحتياطية للسيارات .

ب. منطقة شوراع تجارية رئيسية : تخترق هذه الشوارع هيكلية المدينة وترتبط من أحد طرفيها بمنطقة الأعمال المركزية ومنها شارع موصل الجديدة وشارع الشهداء . وايضا تتنوع فيه

الأنشطة التجارية . وشارع العبور الذي تقع عليه منطقة بيع الخضروات بالجملة والمسمى بسوق المعاش .

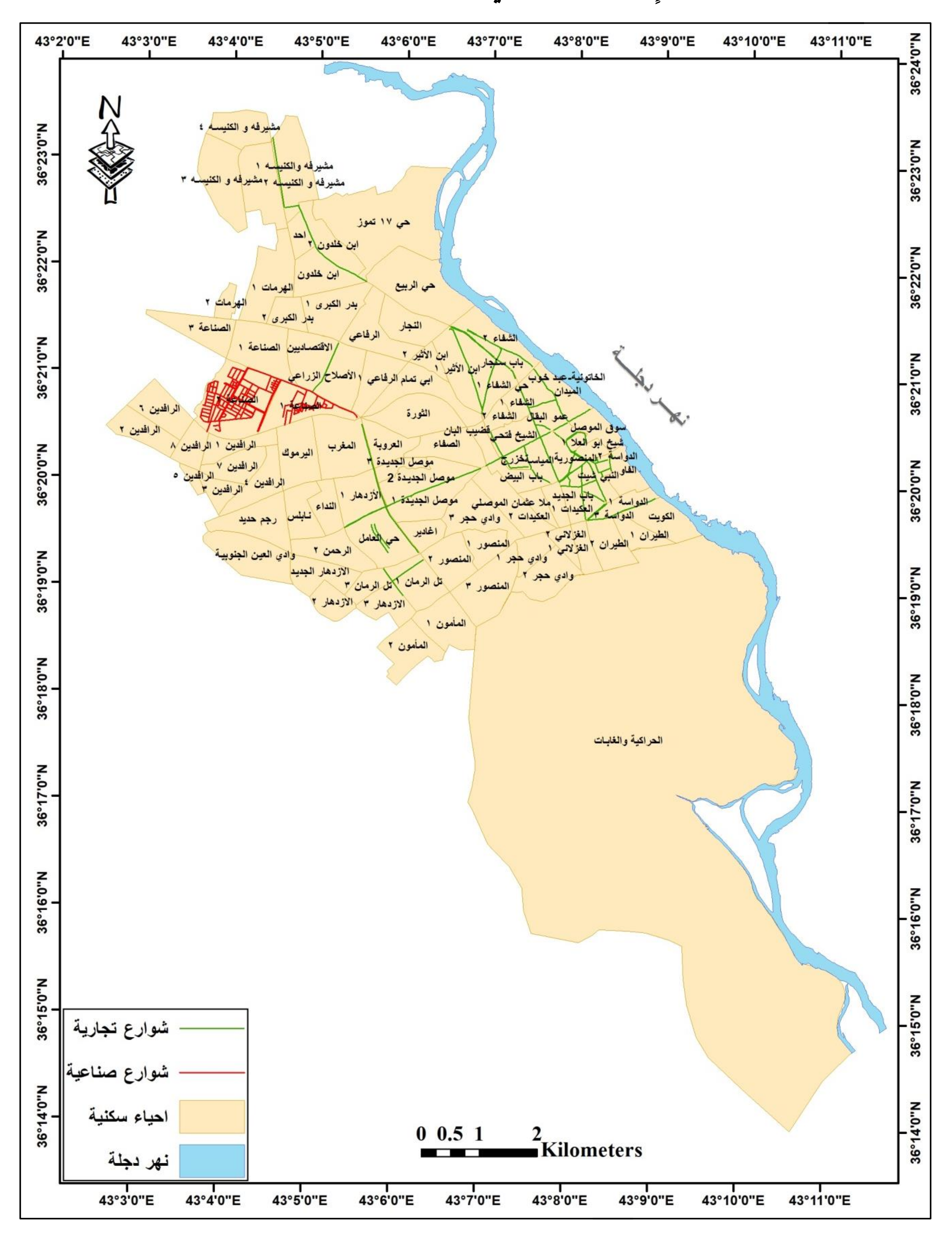
ت. منطقة شوارع تجارية محلية : هذه الأَنشطة تخدم سكان المناطق السكنية ، تتركز في شارع النبي جرجيس والجامع الكبير وخزرج والفاروق والنبي شيت ووادي حجر وشارع الشفاء ومنطقة باب سنجار المختصة ببيع المواد الغذائية ، وشارع ١٧ تموز .

٢. **القسم الثاني النشاط الصناعي** : تتضمن هذه المنطقة منطقتين رئيستين وتتركز في المنطقة الصناعية القديمة في حي الصفاء والتي تمتاز بمزيجها من النشاط الصناعي الذي يختص بتصليح المولدات والمكائن الديزل، ويدخل النشاط التجاري فيه الخاص ببيع الحبوب الزراعية القمح والشعير والإعلاف الحيوانية . وتتركز المنطقة الصناعية الأخرى الواقعة في الطرف الشمالي الغربي من منطقة الدراسة والتي تختص ببيع المواد الأختياطية للسيارات وتصليح السيارات الكبيرة والصغيرة ، وأَيضاً تنشأ فيها صناعة الأبواب والشبابيك الخاصة بالإحتياجات بناء المنازل . كما يتركز في هذه المنطقة الصناعية معامل الراشي .

جميع هذه الأنشطة تعد قوة جدذب كبيرة للأيدي العاملة واصحاب المهن والحرف والتي لها تأثير في تحسن مستوى المعيشي للأسرة والفرد وتعتبر مصدر رزق لكثير من السكان . ولكن في الجهة المقابلة إذا ما أحسن استخدام هذه المناطق ورمي المخلفات في المناطق المخصصة فسوف يكون لها تأثيرات كبيرة على شبكة تصريف مياه الأمطار . بالإضافة إلى حجم كمية الأستهلاك من المياه والكهرباء المفرط بشكل كبير .

خريطة (١ – ١٣)

الإستعمالات التجارية والصناعية



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis ١٠.٧



الفصل الثاني

التوزيع الجغرافي لواقع خدمات البنى التحتية

٢ – ١ – ١ : واقع خدمة المياه الصالحة للشرب

٢ – ١ – ٢ : واقع خدمة شبكة مجاري تصريف المياه

٢ – ١ – ٣ : واقع خدمة الطاقة الكهربائية المجهزة

٢ – ١ – ٤ : واقع خدمة طرق النقل

٢ – ١ : واقع خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة :

تمهيد :

تحضى خدمات البنى التحتية بإهتمام كبير في الأونة الأخيرة ، نتيجةٍ لتزايد الطلب والحاجة الفعلية البشرية من تلك الخدمات ، وخصوصاً بعد التطور الذي حصل في أستخدام التقنيات والأساليب لتوفير تلك الخدمات للسكان بأقل تكلفة[١] . إيضاًهناك أختلاف كبير بين الدول المتقدمة والنامية في تخطيط خدمات البنى التحتية وتقديمها للسكان بأقل التكاليف الممكنة مع ديموتها ورفع كفاءتها ، إذ يظهر أهتمام الدول المتقدمة في الجوانب التقنية لهذه الخدمات والعمل على رفع كفاءتها ، بينما يظهر أهتمام الدول النامية في توفير الحد الأدنى من تلك الخدمات وبالكلفة الملائمة من أجل إيصالها للسكان والأستفادة منها ، وكثير ما تواجه الدول النامية عدة مشاكل عند توفير تلك الخدمات التي من أبرزها ضعف الموارد المادية والأدارة الكفوءة ، سواء كان على الصعيد الأقليمي أم على الصعيد المحلي[٢] . كما شهدت منطقة الدراسة كغيرها من المدن العراقية نمواً حضرياً واسعاً على المستوى السكاني والمكاني ، تعود لأسباب مختلفة وايضاً بخصائص جغرافية تفوق حجمها حجم خدمات البنى التحتية المقدمة للسكان . مما جعل من منطقة الدراسة أن تعاني عجزاً واضحاً في كفاءة وكفاية تلك الخدمات ، ولاسيما عند غياب التخطيط السليم . الأمر الذي جعل ضرورة الأعتماد على معايير التخطيط الحضري لتحقيق العلاقة الجيدة بين السكان وتلك الخدمات ، وبهذا أصبح من الضروري الوقوف على واقع تلك الخدمات للوصول إلى الصورة الحقيقية في منطقة الدراسة .

---

(١) – لطيف خضير لطيف العنبكي ، التحليل المكاني للحرمان البشري من خدمات البنى التحتية في مراكز أقضية محافظة النجف ، مصدر سابق ، ص ٨٥ .

(2) – Gilbert, Alan , Third World Cities : Housing , Infrastucture and Servicing , Articl Urban Studies ,Vol 29 , No , 3/4 , p 445, 1992.

٢-١-١ : خدمة المياه الصالحة للشرب :

يعد الماء المورد الأكثر أهمية بالنسبة للموارد الطبيعية من حيث التوزيع وألانتشار[١]. وتحضى خدمات مياه الشرب بأهمية خاصة في حياة السكان ، إذ غالباً ما تقاس الدول المتقدمة بمتوسط نصيب الفرد من المياه ، والحفاظ على هذه المياه من الهدر وتنميتها لكونها تعدُ ملكاً للأجيال في المستقبل[٢]. حتى أصبح متوسط نصيب الفرد من المياه الصالحة للشرب أحدى مؤشرات التنمية البشرية على المستوى العالمي ، بل يعدُ أحد العوامل الأساسية لكثير من الأنشطة التجارية والصناعية ، ويعدُ توفر قطاع خدمة مياه الشرب من أهم القطاعات الخدمية المهمة في حياة المواطن ، وأحدى الأحتياجات الأساسية للحفاظ على حياة الفرد [٣]. نظراً لما يمتاز الماء من أهمية في الحياة ، فقد ذكر في القران الكريم قوله تعالى عز وجل يقول فيه بسم الله الرحمن الريحيم ((وَجَعَلْناَ مِنَ اَلَماء كُلَّ شَىْء حَيّ))[٤] . ما يعطي دلاله واضحة لأهمية الماء في الحياة والذي يعدُ سرهُا ، بل هو عمود الحياة التي تقوم عليه . فمن خلالهُ يستطيع الأنسان ممارسة نشاطاتهِ اليومية وتوسيع دائرة استخدامهُ من المياه تبعاً لتوسع وتنوع النشاطات المختلفة في الحياة ، ولمعرفة درجة كفاءة خدمة مياه الشرب المقدمة لسكان منطقة الدراسة المجهزة بالأنابيب بواسطة الضخ المباشر نسلط الضوء في هذا الفصل على واقع خدمات مياه الشرب وتوزيعها الجغرافي في منطقة الدراسة .

---

(١) – مازن عبدالرحمن الهيتي ، جغرافية الخدمات (أسس ومفاهيم) ، مصدر سابق ، ص ١٢٣ .

(٢) – فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية) ، مطابع جامعة المنوفية ، دار الماجد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠ ، ص ١١٤ .

(٣) – حسام الدين جاد الرب ، جغرافية الخدمات (أسس وتطبيقات) ، الطبعة الأولى ، الأسكندرية ، دار الوفاء لدنيا للطباعة والنشر ، ٢٠١٨ ، ص ص ١١٣ ، ١١٤ .

(٤) – القران الكريم ، سورة الأنبياء ، الأيه ٣٠ .

٢-١-١-١: المشاريع الرئيسية المعالجة لمياه الشرب وتوزيعها الجغرافي :

تعدُ مشاريع المياه الخاصة بالشرب من المشاريع الحيوية والمهمة في المراكز الحضرية للمدن والتي تقوم عليها المدينة فمن خلالها تتقدم المدن وتتطور ويستطيع الأنسان القيام بنشاطاته الحياتية بمختلف المجالات ، وتقوم هذه المشاريع بوظيفة معالجة الماء الخام وتنقيتهِ بعد مروره بعدة مراحل معالجة في وحدات الترسيب والترشيح لأزالة الشوائب العالقة (١) . لإنتاج الماء الصالح للأستخدام البشري وفق المواصفات والقياسات المحددة من قبل المنظمة الدولية للصحة العالمية (٢) . من أجل تغطية حاجة السكان المتزايدة من المياه الصالحة للشرب وظهرت في منطقة الدراسة أربعة مشاريع رئيسية كما في جدول (٢ – ١٢) والخريطة (٢ – ١٤) والشكل (٢ – ٨) تجهز السكان بالمياه بواسطة انابيب الشبكة الرئيسية والثانوية التي تتراوح أقطارها مابين (٢٢٥ – ١٢٠٠) ملم وبأطوال مختلفة وصولاً إلى الوحدات السكنية والتي تقع جميعها على نهر دجلة الذي يعد المورد الرئيسي في تغذية منطقة الدراسة بالمياه (٣). ومن هذه المشاريع هى :-

١) مشروع ماء الأيمن الجديد (أحليلة) :

يعمل هذا المشروع على تصفية وتنقية الماء الخام بعد سحبه من نهر دجلة ومروره بمراحل المعالجة عبر أحواض الترسيب والترشيح ، ويقع في ناحية بادوش على نهر دجلة ، وأنشئ عام(٢٠١٤) بطاقة تصميمة (١٦٥٠٠٠)م٣/ يوم ، وبطاقة فعلية نحو(١٢٣٠٠٠)م٣/

---

(١) – علي مهدي الدجيلي ، هدى علي شمران ، تقييم نوعية مياه الشرب وكفاءة المشاريع والمجمعات في مدينة كربلاء ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢٠ ، ٢٠١٣ ، ص ٨٣ .

(٢) – خلف حسين الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (اسس ومعايير وتقنيات) ، مصدر سابق، ص ١٧٣ .

(٣) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمد زهير محمد جميل ، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٧ / ٩ / ٢٠٢٠

يوم، حيث يخدم عدد سكان (٣٣٢٢٢٥) نسمة بنسبة (٥٥%) من سكان منطقة الدراسة، بمعدل حصة الفرد نحو (٣٧٠)لتر/فرد/يوم، يضم هذا المشروع عدد (٩) غواطس لسحب المياه الخام من النهر التي تغذي أحواض الترسيب البالغ عددها (١٦) حوض ترسيب نوع كونكريت لمعالجة المياه الخام بواسطة انبوبين نوع (دكتايل)(*) بقطر (٣٢٠٠) ملم وبطول (٢) كيلو متر، ويجهز السكان بواسطة محطة الدفع العالي الضخ المباشر بواقع ثلاث خطوط رئيسية تتراوح أقطارها مابين (٦٠٠ – ١٢٠٠) ملم بطول يتراوح مابين (١١٣١٠ – ١٢٦٧٧) متر، وتتم معالجة نسب العكورة بأضافة مادة (الشب)(**) التي تعالج نسب العكورة في المياه عند حد (٤٠٠) NTU(***) ، ويتوقف المشروع عن العمل عند بلوغ نسب العكورة في المياه إلى أكثر من (٥٠٠) NTU ، تبلغ نسب الكلور في المياه النقية بعد معالجتها وفحصها في المختبر الخاص بالمشروع تتراوح مابين (١.٥ – ٢.٥ %)(****) . ويتوقف المشروع بشكل مفاجئ عند حدوث خلل في الطاقة الكهربائية المجهزة من خط الطوارئ ، وأرتفاع نسبة العكورة والبقع الزيتية شتاءاً، وعدم تجهيزه بالمضخات المتطورة وتطوير شبكة الأنابيب ، إذ يؤدي إلى إيقاف المشروع عن التشغيل ،مما سبب انقطاع المياه عن السكان لكون المشروع يعتمد على الضخ المباشر، وإيضاً تتوقف عملية التجهيز عند حدوث التكسرات لأنابيب الشبكة بشكل مفاجئ ، نتيجةً لتهالكها ولتعرضها لنسبة كبير من الدمار والتكسرات جراء العمليات الأرهابية لمنطقة الدراسة (١). ينظر ملحق (٣) صور المشروع .

(*) دكتايل مادة قوية ثقيلة تحتاج حماية من الداخل والخارج لمنع تآكلها بواسطة التربة صممت لفترة ٣٥ عاما.

(**) – مادة الشب تستخدم لمعالجة نسبة العكورة في المياه .

(***) – NTU وحدة قياس نسبة العكورة بمادة الشب .

(****) – أخذت هذه النسب من وحدة المعالجة الكيميائية لمياه الشرب الخاصة بمشروع الأيمن الجديد.

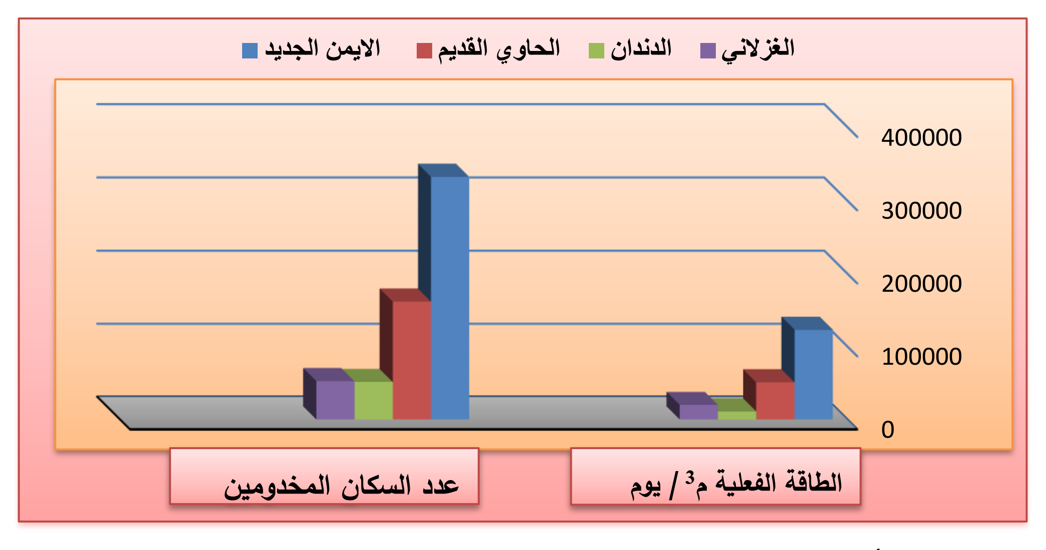
(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، مشرق عطية حسن ، مسؤول مشروع ماء الأيمن الجديد ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ١٢ / ١١ / ٢٠٢٠ .

جدول (٢ – ١٢) التوزيع الجغرافي لمشاريع انتاج الماء الصالح للشرب لمنطقة الدراسة

اسم المشروع	الموقع	سنة الأنشاء	الطاقة التصميمية م^٣ / يوم	الطاقة الفعلية م^٣ / يوم	عدد السكان المخدومين	الأحياء المخدومة	مصدر الماء	نسبة التجهيز %
الأيمن الجديد	ناحية بادوش	٢٠١٤	١٦٥٠٠٠	١٢٣٠٠٠	٣٣٢٢٢٥	الهرمات ١ و ٢ ، بدر الكبرى٢،الأقتصاديين ، الأصلاح الزراعي ، الرفاعي١ - أبن الأثير ١و٢ ، أبي تمام ، العروبة ، الصفاء ، الثورة ، قضيب البان ، الصناعة ١ و٢و٣و٤ ، المغرب ، اليرموك ، الرافدين١و٢و٣و٤و٥و٦و٧و٨،الأزدهار ١و٢و٣ ، النداء ، نابلس ، رجم حديد ، حي العامل ، وادي العين الجنوبية ، الرحمن٢ الأزدهار الجديد ، تل الرمان١و٢ ، المأمون ١و٢	نهر دجلة	٥٥%
الحاوي القديم	شمال منطقة الدراسة	١٩٨٠	٥١٠٠٠	٥١٠٠٠	١٦١٦٨٦	مشيرفة والكنيسة ١و٢و٣و٤ ـ احد - ابن خلدون ١و ٢ - ١٧تموز - بدر الكبرى١ - حي اربيع - الرفاعي ٢ - النجار - الشفاء١ و٢و٣ - باب سنجار - الخاتونية - الميدان - عمو البقال - الشيخ فتحي ـ خزرج ـ المياسة - باب البيض - المنصورية - سوق الموصل - شيخ ابو العلا - موصل الجديدة ١و٢و٣ - اغادير	نهر دجلة	٢٧%
الدندان	حي الدندان	٢٠٠١	١٢٠٠٠	١١٠٠٠	٥١٥٣٢	الدندان - الدواسة ١و٢و٣ - باب جديد - العكيدات ١و ٢ - ملاعثمان الموصلي - وادي حجر٣ - المنصور ١و ٢ - النبي شيت	نهر دجلة	٩%
الغزلاني	الكويت	١٩٧٠	٢٤٠٠٠	٢٠٠٠٠	٥٢٧٣٨	الكويت - الطيران ١ و ٢ - الغزلاني ١ و ٢ - وادي حجر ١ و ٢ - المنصور٣	نهر دجلة	٩%
مجموع	/	/	٢٤٧٠٠٠	٢٠٥٠٠٠	٥٩٨١٨١	/		%١٠٠

المصدر : مديرية ماء محافظة نينوى ، قسم المشاريع والتشغيل ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠٢٠ .

شكل (٢ – ٨) الطاقة الفعلية لمشاريع أنتاج مياه الشرب وحجم السكان المخدومين



المصدر : بالأعتماد على جدول (٢ – ١٢) .

٢) مشروع ماء الحاوي القديم :

يقع المشروع في منطقة الحاوي شمال منطقة الدراسة على نهر دجلة الذي يستمد المياه من النهر وأنشئ عام ١٩٨٠ ، ويجهز بنسبة (٢٧%) على مدار ٢٤ ساعة ، يخدم عدد سكان نحو(١٦١٦٨٦) نسمة بمعدل حصة الفرد (٣٠٥)لتر/فرد/يوم، إذ يعمل بعد التوسعة بطاقة تصميمية (٥١٠٠٠)م^{3}/يوم ، وبطاقة فعلية بلغت(٥١٠٠٠)م^{3}/ يوم ، بلغ عدد أحواض الترسيب والفلترة للمياه الخام (٨) حوض تجهز بواسطة محطات السحب البالغ عددها (١٦) غاطس عبر الأنابيب البالغ عددها (١٠) بقطر يتراوح مابين (٣٠٠ – ١٢٠٠) ملم بطول (٣٠٠) متر من نوع حديد الصلب القديم ، ويحتوي المشروع على خزان أرضي يضم المياه النقية بعد معالجتها من قبل أحواض الترسيب والفلاتر ليتم تجهيز منطقة الدراسة بالمياه النقية عبر محطات الدفع العالي ذات الضخ المباشر والبالغ عددها (١٤) طاقم عبر اربعة خطوط رئيسية تتراوح اقطارها مابين (٤٠٠ – ٩٠٠) ملم ، وبطول يبلغ مابين (٣ – ٦) كيلو متر لكل خط ينظر ملحق (٤)،يعالج المشروع نسبة العكورة الى حد مابين (١٠٠ – ٤٠٠) NTU ، ويتوقف المشروع عن التشغيل إذا أرتفعت نسبة العكورة أكثر من (٤٠٠) NTU ، وتبلغ نسب الكلور في المياه المعالجة النقية عند محطات الدفع العالي بنسبة (٢.٥%) يواجه المشروع مشكلة أرتفاع نسب العكورة في المياه شتاءاً نتيجة السيول والأودية المنحدرة إلى النهر الجارفة معها كميات كبيرة من الترسبات ، والإنقطاع المفاجئ للتيار الكهربائي المسبب بأيقاف المشروع وانقطاع المياه عن السكان بشكل مفاجئ.وهذا ما يعدُ عائق أمام استمرار المشروع بالتجهيز[1].

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، سالم خليل عويد ، مسؤول مشروع ماء الحاوي القديم ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٧ / ١٠ / ٢٠٢٠ .

٣) مشروع ماء الدندان :

يقع المشروع في حي الدندان على نهر دجلة ، ويخدم بنسبة تبلغ (٩%) على مدار ٢٤ ساعة يجهز عدد سكان قرابة (٥١٥٣٢) نسمة بمعدل حصة الفرد (٢١٣)لترمفرد/يوم، وتم أنشاءهُ عام٢٠٠١ ، بطاقة تصميمية (١٢٠٠٠)م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية (١١٠٠٠)م^{٣}/ يوم . يضم(١٠) أحوض ترسيب وفلاتر نوع الحديد الصلب. يفتقر هذا المشروع على خزان أرضي تجميعي يستقبل المياه المنقية من الأحواض المفلترة وهذا له أثار سلبية على هذه الأحواض التي يشكل ضغط هائل يسبب تشقق تلك الأحواض . تتجهز الأحواض بواسطة غواطس تبلغ عددها (٣) عبر أنبوب بطول (٢٥٠) متر نوع الدكتايل ويجهيز السكان مباشرة من أحواض الفلترة بواسطة محطات الدفع العالي البالغ عددها (٣) يعمل أثنان فقط ذات الضخ المباشر. تبلغ نسب الكلور بعد المعالجة مابين (١.٥ – ٢.٥ %) . وتتم معالجة نسب العكورة عند (٢٥) NUT تعرض هذا المشروع إلى تدمير بنسبة ١٠٠% نتيجة أحداث ٢٠١٤ – ٢٠١٧ ، وتمت أعادة أعماره من قبل منظمة UNDB ، دون أجراء أي توسعة للمشروع [(١)]. ينظر الصورة (٢ – ٢) .

الصورة (٢ – ٢) خزانات الترسيب والفلترة لمشروع ماء الدندان



اخذت الصورة بتاريخ بتاريخ ١٥ / ١١ / ٢٠٢٠.

---

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندسة ، رنا عبد الهادي محمد ، مسؤولة مشروع ماء الدندان ، مديرية ماء نينوى ، بتاريخ ١٥ /٢٠٢٠/١١.

٤) مشروع ماء الغزلاني :

يقع هذا المشروع في حي الكويت ويعدُ من أقدم المشاريع الأنتاجية للمياه ، إذ تم أنشاؤه عام ١٩٧٠ ، ويعمل بطاقة تصميمية تبلغ (٢٠٠٠٠) م^{٣}/ يوم وبطاقة فعلية تبلغ (٢٠٠٠٠) م^{٣} / يوم على مدار ٢٤ ساعة ويجهز منطقة الدراسة بنسبة تصل إلى (٩%) ، يخدم عدد سكان يبلغ (٥٢٧٣٨) نسمة بمعدل حصة الفرد (٣٧٩)لتر/فرد/يوم ويضم عدد من الأحواض الترسيبية والفلترة البالغ عددها (٤) أحواض من نوع كونكريت ، تتجهز بواسطة الغواطس في نهر دجلة البالغ عددها (٣) غاطس يعمل أثنان فقط عن طريق أنبوب واحد من نوع الحديد الصلب القديم البالغ طوله(٦١٠) متر، ويحتوي المشروع على محطات الدفع العالي ذات الضخ المباشر والذي يبلغ عددها (٣) تعمل أثنان فقط . يجهز منطقة الدراسة بواسطة أنبوب رئيسي بقطر يبلغ (٥٠٠) ملم ، وتبلغ نسب الكلور بعد المعالجة مابين (١.٥ – ٢.٥%) ضمن المواصفات والقياسات الدولية والمحلية .إما معالجة نسب العكورة تبدأ عند درجة (٢٥) NTU ، ويتوقف المشروع عن حدود (٤٠٠) ، إذ لا يمكن زيادة نسب الكلور لأنها تشكل خطراً على صحة الإنسان بحسب منظمة الصحة الدولية ، كما أرتفاع نسب العكورة والبقع الزيتة في نهر دجلة يؤدي إلى إيقاف المشروع عن التجهيز ، فضلا عن كثر التكسرات في شبكة الأنابيب التي تسبب بأنقطاع المياه عن السكان نتيجة ما تعرضت له أبان أحداث ٢٠١٤ ولغاية ٢٠١٧ جراء العمليات الأرهابية لمنطقة الدراسة [1].

---

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندسة ، إيمان خليل أحمد ، مسؤولة مشروع ماء الغزلاني ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ ١٨ / ١١ / ٢٠٢٠ .

٢-١-١-٢ : المحطات الرئيسية الموزعة وتوزيعها الجغرافي :

تنحصر وظيفة هذه المحطات بتجهيز المحطات الفرعية بالماء الصالح للشرب وإيضاً الأحياء السكنية التي تحتوي على خزان ارضي كبير، ولا سيما بعد تجهيزها من المشاريع الرئيسية المعالجة للمياه الخام عبر الأنابيب الرئيسية[١] . فمن خلال الدراسة الميدانية تبين وجود محطات رئيسية موزعة في منطقة الدراسة كما في الجدول (٢-١٣) والخريطة (٢-١٤) وهى:-

١) **محطة رجم حديد (BS1)**[*] : أنشاءت هذه المحطة سنة ٢٠١١ بطاقة تصميمية تبلغ (٩٦٠٠٠) م٣/ يوم ، وبطاقة فعلية (٩٦٠٠٠) م٣/ يوم . تضم هذه المحطة خزان أرضي كبير يعمل بطاقة (٤٨٠٠٠٠) م٣/ يوم يُجهز من مشروع ماء الأيمن الجديد (أحليلة) من خلال الأنبوب الرئيسي (١٢٠٠) ملم بطول (١٢٦٧٧) متر . تغذي هذه المحطة المحطات الفرعية والأحياء السكنية من خلال أَربعة أنابيب ثانوية بواسطة طواقم الدفع البالغ عددها (١١) طاقم دفع داخل المحطة والتي تقع ضمن حي رجم حديد . ينظر الصورة (٢ - ٣).

٢) **محطة اليرموك (BS2)** : تقع هذه المحطة في حي أنشاءت سنة ٢٠١١ . تعمل بطاقة تصميمية بلغت (٨٥٠٠٠) م٣/ يوم ، وبطاقة فعلية (٨٥٠٠٠) م٣/ يوم . تضم خزان أرضي كبير بطاقة (٤٨٠٠٠٠) م٣/ يوم ، يُجهز من خلال مشروع ماء الأيمن الجديد بواسطة الأنبوب الرئيسي خط (٩٠٠) ملم وبطول (١١٣١٠) متر . تغذي الأحياء السكنية من خلال أنبوبين ثانويين بواسطة طواقم الدفع العالي البالغ عددها (٥) طاقم .

---

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمد زهير محمد جميل ، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية ماء نينوى ، بتاريخ ١١ / ١١ / ٢٠٢٠

(*) – محطة تجميعية تضم خزان أرضي يُجهز بالماء النقي بواسطة أنابيب رئيسية من مشاريع معالجة مياه الخام ومن ثم تجهز المحطة السكان بالماء النقي.

جدول (٢ – ١٣) التوزيع الجغرافي للمحطات الرئيسية الموزعة

أسم المحطة	سنة الأنشاء	الطاقة التصميمية م٣ / يوم	الطاقة الفعلية م٣ /يوم	عدد الطواقم	مصدر الماء	الأنابيب المجُهزة
محطة رجم حديد (BS1)	٢٠١١	٩٦٠٠٠	٩٦٠٠٠	١١	مشروع ماء الأيمن الجديد	خط ١٢٠٠ ملم
محطة اليرموك (BS2)	٢٠١١	٨٥٠٠٠	٨٥٠٠٠	٥	مشروع ماء الأيمن الجديد	خط ٩٠٠ ملم

المصدر : مقابلة ميدانية مع المهندس ، مشرق عطية حسن ، مسؤول مشروع ماء الأيمن الجديد ، مديرية ماء نينوى ، بتاريخ ١٢ / ١١ / ٢٠٢٠ .

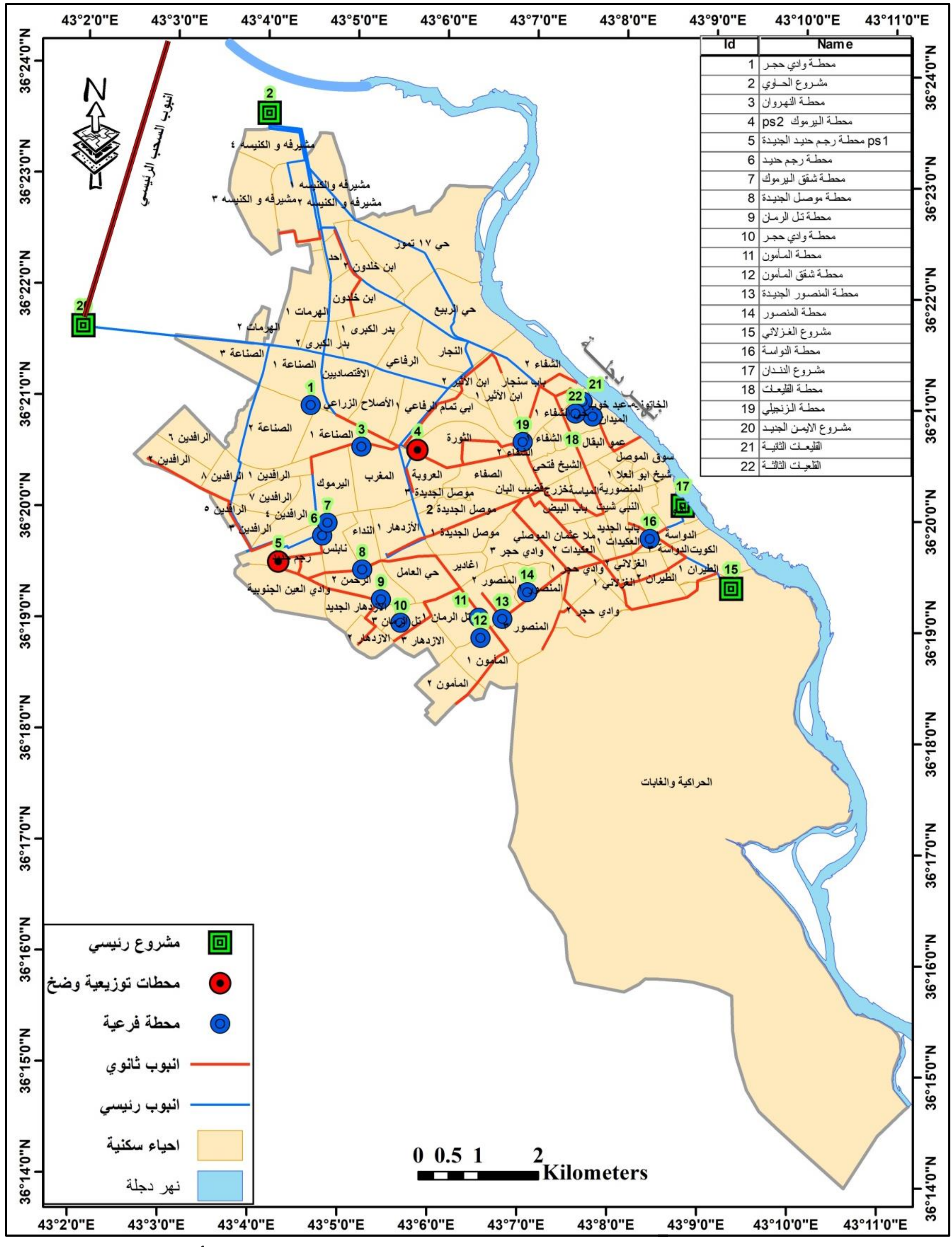
الصورة (٢ – ٣) محطات الدفع لمحطة رجم حديد BS1



أخذت الصورة بتاريخ ١٢ / ١١ / ٢٠٢٠.

خريطة (٢ - ١٤)

التوزيع الجغرافي للمشاريع الرئيسية والمحطات الثانوية والفرعية وشبكة الأنابيب



Id	Name
1	محطـة وادي حجـر
2	مشـروع الحـاوي
3	محطـة النهروان
4	محطـة اليرموك ps2
5	ps1 محطـة رجـم حديـد الجديدة
6	محطـة رجم حديـد
7	محطـة شقق اليرموك
8	محطـة موصـل الجديـدة
9	محطـة تـل الرمـان
10	محطـة وادي حجـر
11	محطـة المـأمون
12	محطـة شقق المـأمون
13	محطـة المنصـور الجديـدة
14	محطـة المنصـور
15	مشـروع الغـزلاني
16	محطـة الدواسـة
17	مشـروع الدنـدان
18	محطـة القليعـات
19	محطـة الـزنجيلي
20	مشـروع الايمـن الجديـد
21	القليعـات الثانيـة
22	القلعيـات الثالثـة

المصدر : محافظة نينوى ، مديرية ماء نينوى ، شعبة GIS ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠ بأستخدام برنامج Arc gis 10.7

٢-١-١-٣ : محطات الضخ الفرعية وتوزيعها الجغرافي :

تعدُ هذه المحطات الفرعية المهمة والمختصة بوظيفة سحب المياه من الأنابيب الرئيسية وإعادة ضخها لغرض تقويتها وإمكانية إيصالها إلى الأماكن المرتفعة والبعيدة(١). تستخدم عادةً المحطات الفرعية خاصة في المناطق التي تشهد ضعف في ضغط تدفق المياه في الأنابيب، وتكمن الفائدة من هذه المحطات في استمرار ضغط تدفق المياه في الأنابيب وتجنب تدفق المياه الملوثة في الأنابيب التي تعاني من التكسرات ، ويستحسن أن يكون عمر هذه المحطات لا يقل عن ١٥ سنة لتجنب هدر الأموال في إعادة صيانتها وديمومتها في العمل ، وهذا مما يزيد من كفاءتها لتغطية أحتياجات السكان من الخدمة المقدمة (٢).

فمن خلال جدول (٢ - ١٤) والخريطة (٢ - ١٤) تبين وجود عدة محطات في منطقة الدراسة خارج العمل ، نتيجة تشغيل مشروع ماء الأيمن الجديد (أحليلة) وبعضها تعرض للدمار نتيجة الأحداث التي مرت بها المدينة لعام ٢٠١٤ ، وتم الإعتماد على عدد من المحطات الفرعية خاصة في المناطق المرتفعة التي شهدت أَكثر أَجزاء منطقة الدراسة وجوداً بهذه المحطات والتي تمتاز هذه المناطق بالأرتفاع النسبي . ومن هذه المحطات هى كالاتي : -

١) - **محطة وادي عكاب** : تقع هذه المحطة في المنطقة الصناعية غرب منطقة الدراسة ، وتم أنشاءها عام ١٩٩٨، والتي تخدم المنطقة الصناعية من خلال طاقتها التصميمية البالغة (٢١٦٠٠)م^{3}/ يوم ، وبطاقة فعلية بلغت (١٤٤٠٠)م^{3}/ يوم بواقع مضختين . تتجهز من

(١) - سعيد فاضل أحمد ، واقع ومستقبل خدمتي الماء الصافي والمجاري في مدينة بعقوبة ، جامعة ديالى ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨ ، ص ٨٩ .

(2) – Daines. Richard .Drinking Water Infrastructure Needs of New York State , November 2008.p4.www.health .state.ny.us.

مشروع الحاوي القديم ، وخرجت عن العمل بعد تشغيل المشروع الرئيسي لماء الأيمن الجديد وتم تحويل المنطقة إلى المحطة الثانوية الموزعة محطة رجم حديد (BS2) .

جدول (٢ – ١٤) التوزيع الجغرافي لواقع محطات الضخ الفرعية

التسلسل	اسم المحطة	الموقع	سنة الأنشاء	عدد المضخات	الطاقة التصميمية م٣ / يوم	الطاقة الفعلية م٣ / يوم	مصدر التغذية	الأحياء المخدومة	موقف المحطة
١	**وادي عكاب**	الحي الصناعي	١٩٩٨	٢	٢١٦٠٠	١٤٤٠٠	مشروع الحاوي القديم	الأحياء الصناعية	لا تعمل
٢	**النهروان**	اليرموك	١٩٩٧	٤	٢٤٠٠٠	٢٤٠٠٠	الحاوي القديم	اليرموك	تعمل
٣	**شقق اليرموك**	اليرموك	١٩٩٤	٢	١٤٤٠٠	٧٢٠٠	BS1	شقق اليرموك	تعمل
٤	**رجم حديد**	رجم حديد	٢٠١٠	٢	٩٠٠٠	٧٢٠٠	الحاوي	رجم حديد	لا تعمل
٥	**نابلس**	الأزدهار ١	٢٠٠٨	٢	١٢٠٠٠	٧٢٠٠	الحاوي القديم	الأزدهار ١	لا تعمل
٦	**تل الرمان**	تل الرمان٣	١٩٧٥	٣	٢٦٤٠٠	١٩٢٠٠	الحاوي القديم	تل الرمان٣ و ٢	لا تعمل
٧	**وادي حجر**	تل الرمان ١	٢٠٠٥	١	٦٠٠٠	٦٠٠٠	الحاوي	الأزدهار ٣	لا تعمل
٨	**المأمون**	تل الرمان١	١٩٧٨	٢	٢٨٨٠٠	١٤٤٠٠	BS2	منصور٢، تل الرمان١	تعمل
٩	**شقق المأمون**	المأمون١	١٩٨٥	٢	٢٤٠٠	١٢٠٠	BS2	شقق المأمون	تعمل
١٠	**المنصور الجديدة**	المنصور٣	٢٠٠٨	٢	١٣٢٠٠	٧٢٠٠	الغزلاني	المنصور٣	لا تعمل
١١	**المنصور القديمة**	المنصور ١	٢٠٠٠	٢	١٤٤٠	٧٢٠	الدندان	شقق المنصور	لا تعمل
١٢	**الدواسة**	الدواسة ١	١٩٨٣	٢	١٤٤٠٠	٧٢٠٠	الدندان	الكويت ، الطيران١و٢	لا تعمل
١٣	**القليعات ١**	الشفاء ١	١٩٩٩	١	٣٦٠	٣٦٠	الحاوي	الشفاء ١	لا تعمل
١٤	**القليعات ٢**	الشفاء ٢	٢٠٠٣	١	٣٣٦	٣٣٦	الحاوي	الشفاء ٢	لا تعمل
١٥	**القليعات ٣**	عمو البقال	٢٠٠٥	١	٣٣٦	٣٣٦	الحاوي	عمو البقال	لا تعمل
١٦	**الزنجيلي**	ابي تمام	١٩٦٤	٢	١٠٨٠٠	٦٠٠٠	الحاوي	ابي تمام	لا تعمل

المصدر : مقابلة ميدانية مع المهندس ، هادي محمد قنبر ، قسم المحطات الفرعية ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ١٧ / ١١ / ٢٠٢٠ .

٢) – **محطة النهروان** : تقع هذه المحطة في حي اليرموك ، وتعمل بطاقة استيعابية بلغت (٢٤٠٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية (٢٤٠٠٠) م^{٣}/ يوم بواقع اربعة مضخات . يكون مصدر ماء هذه المحطة من مشروع ماء الحاوي القديم . أنشاءت عام ١٩٩٧ ، والتي لا تزال في العمل ، للحاجة الملحة في تجهيز حي اليرموك بالماء على مدار ٢٤ ساعة .

٣) – **محطة شقق اليرموك** : أنشاءت عام ١٩٩٤، والتي تغذي شقق اليرموك بعد تجهيزها من المحطة الثانوية التوزيعية ماء اليرموك (BS1). تبلغ طاقتها التصميمية (١٤٤٠٠) م^{٣} / يوم ، وبطاقة فعلية (٧٢٠٠) م^{٣}/ يوم بواقع مضختين والتي لا تزال في العمل .

٤) – **محطة رجم حديد:** أنشاءت عام ٢٠١٠ وتقع في حي رجم حديد تعمل بطاقة تصميمية (٩٠٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية (٧٢٠٠)م^{٣}/ يوم بواقع مضختين. تتجهز من مشروع ماء الحاوي القديم ، وتغذي حي رجم حديد ، ولكن تم خروجها عن العمل لقدمها وتهالكها وعدم أستبدالها بمحطات ضخ متطورة وحديثة .

٥) – **محطة نابلس:** تقع هذه المحطة في حي الأزدهار الأولى أنشاءت عام ٢٠٠٨ والتي تغذي الحي نفسه بعد تجهيزها من مشروع ماء الحاوي القديم الرئيسي تعمل بطاقة تصميمية (١٢٠٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية(٧٢٠٠) م^{٣}/ يوم بواقع مضختين . أَيضاً تم خروجها عن العمل نتيجة تعرضها للدمار بسب عمليات التحرير لعام ٢٠١٧ .

٦) – **محطة تل الرمان** : أُنشاءت عام ١٩٧٥ ، وتعمل هذه المحطة بطاقة تصميمية (٢٦٤٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية(١٩٢٠٠) م^{٣}/ يوم بواقع ثلاث مضخات ، والتي تخدم حي تل الرمان الثانية والثالثة بعد تجهيزها من مشروع ماء الحاوي القديم ، ولكن أَيضاً تم خروجها عن العمل عام ٢٠١٤ نتجية أحداث ٢٠١٤ .

٧) – **محطة وادي حجر** : تقع هذه المحطة داخل حي تل الرمان الأولى وأنشاءت عام ٢٠٠٥ ، تعمل بطاقة تصميمية تبلغ (٦٠٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية (٦٠٠٠) م^{٣}/ يوم بواقع

مضخة واحدة . تجهز حي الأزدهار الثالثة بعد تجهيزها من مشروع الحاوي القديم خرجت عن العمل، لعدم أستبدالها بمحطات ضخ متطورة وحديثة .

٨) – **محطة المأمون** : تعد هذه المحطة من المحطات التي لا يمكن الأستغناء عنها ، وذلك للحاجة الملحة في تجهيز الأحياء التي تشهد ضعف في المياه . تعمل بطاقة تصميمية تبلغ (٢٨٨٠٠) م^3/ يوم ،وبطاقة فعلية (١٤٤٠٠)م^3/ يوم بواقع مضختين وأنشاءت عام ١٩٧٨ ، وتجهز من محطة اليرموك(BS2) ، وتغذي حي تل الرمان الأولى والمنصور الثانية .

٩) – **محطة شقق المأمون** : تنحصر وظيفة هذه المحطة في تجهيز شقق المأمون فقط ولا زالت في العمل على الرغم من تشغيل مشروع ماء الأيمن الجديد أنشاءت عام ١٩٨٥ تعمل بواقع مضختين تبلغ طاقتها التصميمية (٢٤٠٠) م^3/ يوم وبطاقة فعلية تبلغ (١٢٠٠)، يتم تجهيزها من محطة (BS2) والتي تقع في حي المأمون الأولى .

١٠) – **محطة المنصور الجديدة** : تعمل هذه المحطة بطاقة تصميمية (١٣٢٠٠)م^3/يوم وبطاقة فعلية (٧٢٠٠)م^3/ يوم بواقع مضختين وأنشاءت عام ٢٠٠٨ . تقع في حي المنصور الثالثة وتغذي الحي نفسه . تجهز من مشروع ماء الغزلاني.ولكن خرجت هذه المحطة عن العمل .

١١) – **محطة المنصور القديمة** :أُنشاءت عام ٢٠٠٠ وتعمل بطاقة تصميمية بلغت (١٤٤٠) م^3/يوم وبطاقة فعلية (٧٢٠)م^3/يوم بواقع مضختين تغذي شقق المنصور فقط ، بعد تجهيزها من مشروع ماء الدندان. لكنها خرجت عن العمل نتيجة عمليات تحرير نينوى لعام ٢٠١٧ من المجاميع الأرهابية .

١٢) **محطة الدواسة** : تقع هذه المحطة ضمن حي الدواسة الأولى التي انشاءت عام ١٩٨٣ وتحتوي على مضختين دفع بطاقة تصميمية تبلغ (١٤٤٠٠) م^3/ يوم ، وبطاقة فعلية تبلغ (٧٢٠٠) م^3/ يوم . يتم تجهيزها من مشروع ماء الدندان وتجهز حي الكويت والطيران الأولى والثانية ، ايضا خرجت عن العمل نتيجة العمليات العسكرية لتحرير المدينة .

١٣) – **محطة القليعات الأولى** : تعمل هذه المحطة بطاقة تصميمية تبلغ (٣٦٠) م^{٣}/ يوم وبطاقة فعلية (٣٦٠) م^{٣}/ يوم أُنشاءت عام ١٩٩٩. تجهز من خلال مشروع ماء الحاوي القديم وتغذي حي الشفاء التي تقع في نفس الحي ولكنها خرجت أَيضاً عن العمل نتيجة عمليات التحرير لعام ٢٠١٧.

١٤) – **محطة القليعات الثانية**: تعمل هذه المحطة بعد تجهيزها من مشروع الحاوي القديم بطاقة تصميمية (٣٦٠) م^{٣}/ يوم وبطاقة فعلية (٣٦٠)م^{٣}/ يوم وأَنشاءت عام ٢٠٠٣ وتجهز الشفاء الثانية وتقع في نفس الحي . ايضاً خرجت عن العمل نتيجة عمليات التحرير لعام ٢٠١٧ .

١٥) – **محطة القليعات الثالثة** : تقع هذه المحطة ضمن حي عمو البقال والتي تجهز الحي نفسه بطاقة تصميمية تبلغ (٣٦٠) م^{٣}/ يوم وبطاقة فعلية (٣٦٠) م^{٣}/ يوم . أُنشاءت عام ٢٠٠٥ ويتم تجهيزها بالماء الصالح للشرب من خلال مشروع ماء الحاوي القديم . خرجت عن العمل أَيضاً نتيجة عمليات التحرير لعام ٢٠١٧ .

١٦) – **محطة الزنجيلي** : انشاءت عام ١٩٦٤ التي تقع ضمن حي أَبي تمام وتجهز الحي نفسه بطاقة تصميمية تبلغ (١٠٨٠٠)م^{٣}/ يوم وبطاقة فعلية (٦٠٠٠) م^{٣}/ يوم بعد تجهيزها من مشروع ماء الحاوي القديم . خرجت عن العمل نتيجة لتعرضها للدمار جراء عمليات التحرير لعام ٢٠١٧ .

٢-١-١-٤ : أقطار وأطوال أنابيب شبكة تجهيز مياه الشرب :

تعدُ وظيفة شبكة أنابيب مياه الشرب بمختلف أقطارها وأطوالها من الأمور المهمة ضمن البنى التحتية لقطاع خدمة مياه الشرب ، إذ تتحدد وظيفة تلك الأنابيب بنقل المياه المصفاة من المشاريع الرئيسية المعالجة للمياه إلى المحطات الرئيسية الموزعة وإيضاُ إلى الأحياء السكنية بشكل مباشر عبر الأنابيب الرئيسية ومن ثم تتحول إلى الأنابيب الثانوية الممتدة على طول الشوارع الرئيسية بإقطار وأطوال أقل منها ليتم تجهيز الأحياء الشكنية بالمياه بواسطة الأنابيب الفرعية التي تمتد داخل الأفرع السكنية بأقطار أقل حجماً[١]. وعادةً ما يعتمد في تحديد حجم الأنابيب في جميع المناطق المبنية في المجتمع بناءاً على التدرج الهيدروليكي للمجتمع [٢].

تكون عملية تجهيز المنطقة بالمياه الصالحة للشرب من خلال الأنابيب الموزعة المتباينة الأقطار والأطوال والتي تتفرع إلى عدة أقسام رئيسية وثانوية وفرعية ومنها مايلي :

١) الأنابيب الرئيسية الناقلة :

لا شك أن عملية نقل الماء من المشاريع الرئيسية إلى المحطات الفرعية والأحياء السكنية يتم من خلال الأنابيب الرئيسية ثم الثانوية التي تمتد على طول الشوارع الرئيسية والفرعية ومن ثم إلى الوحدات السكنية[٣] ، وبلغ مجموع أطوال الأنابيب الرئيسية قرابة (٣٦٦١٩) متر تتراوح اقطارها مابين (٤٥٠ - ١٢٠٠)ملم. فمن خلال الجدول (٢ - ١٥) والخريطة (٢ - ١٤) تظهر الأنابيب الرئيسية الناقلة والموزعة على النحو الأتي:

(1)- Hickey,Harry E.Water Supply Systems and Evaluation Methods,Volume I:Water Supply System Concepts ,p42, October 2008.

(2)- C. Abdelbaki et al ./ Efficiency and performance of a drinking water supply network for an urban cluster at Tlemcen Algeria . March 2014 , pp2165-2173

(٣) – عبد الناصر صبري شاهر الراوي ، الأسس الجغرافية لتخطيط المدن ، مصدر سابق ، ص ١٩٤ .

أ.الخط الأول : (٦٠٠) ملم بطاقة فعلية تبلغ (٢٤٠٠٠) م^{٣}/ يوم ، والذي يخدم أحياء كل من (الهرمات الأولى والثانية ، بدرالكبرى الثانية ، الأقتصاديين). بطول يبلغ (٧٤٦٠) متر نوع دكتايل والذي يجهز الأحياء المذكورة من مشروع ماء الأيمن الجديد.

ب. الخط الثاني :(٩٠٠)ملم بطاقة فعلية تبلغ (٩٦٠٠٠)م^{٣}/ يوم ، يغذي محطة اليرموك (BS2) بطول يبلغ (١١٣١٠) متر نوع دكتايل .

جدول (٢ – ١٥) الأنابيب الناقلة الرئيسية لمياه للشرب

الأنابيب الناقلة	قطر الأنبوب / ملم	طاقة الأنبوب م^{٣}/ يوم	طول الأنبوب / متر	الأنبوب حسب المكون	مصدر الماء	خدمة الأنبوب
الخط الأول	٦٠٠	٢٤٠٠٠	٧٤٦٠	دكتايل	مشروع ماء الأيمن الجديد	الهرمات الأولى والثانية ، بدر الكبرى٢، الأقتصاديين
الخط الثاني	٩٠٠	٩٦٠٠٠	١١٣١٠	دكتايل	مشروع ماء الأيمن الجديد	المحطة الرئيسية الموزعة (BS2) اليرموك
الخط الثالث	١٢٠٠	٢٤٠٠٠٠	١٢٦٧٧	دكتايل	مشروع ماء الأيمن الجديد	المحطة الرئيسية الموزعة (BS1) رجم حديد
خط المستشفى	٩٠٠	٨٤٠٠٠	١٤٥٥	حديد	مشروع ماء الحاوي القديم	حي النجار ، الرفاعي٢ ، جزء من ابي تمام ، مدينة الطب ، الشفاء ١و٢و٣ ، حي الربيع ، باب سنجار ، الخاتونية ، عمو البقال ، الشيخ فتحي ، خزرج ، المياسة ، باب اليض ، المنصورية ، شيخ ابو العلا ، سوق الموصل ، الميدان
خط الجديدة	٩٠٠	١٢٠٠٠٠	٢٠٨٣	حديد	مشروع ماء الحاوي القديم	موصل الجديد ١و٢و٣ ، جزء من الأصلاح الزراعي ، اغادير
خط تموز	٤٥٠	٤٨٠٠٠	١١٧٢	حديد	مشروع ماء الحاوي القديم	حي ١٧تموز ، مشيرفة الأولى ، احد ، ابن خلدون .بدر الكبرى الأولى والثانية
خط مشرفة الثانية	٤٥٠	٤٥٠٠٠	٤١٧	حديد	مشروع ماء الحاوي القديم	حي مشيرفة الثانية والثالثة والرابعة
الخط الأول	٥٠٠	٤٨٠٠٠	٢٠	دكتايل	مشروع ماء الدندان	حي الدندان ، النبي شيت ، الدواسة ١و٢و٣ ، العكيدات١و٢ ، باب جديد ، وادي حجر٣ ، المنصور ١و٢ ، ملا عثمان الموصلي
الخط الأول	٥٠٠	٤٨٠٠٠	٢٥	حديد	مشروع ماء الغزلاني	الكويت ، الطيران ١ و٢ ، الغزلاني ١ و٢ ، وادي حجر١و٢ - المنصور٣
مجموع	/	/	٣٦٦١٩	/	/	/

المصدر : مقابلة ميدانية مع المهندس علي عبد الستار محمد ، قسم شعبة نظم المعلومات GIS ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٢٢ / ١١ / ٢٠٢٠.

ت. **الخط الثالث:**(١٢٠٠) ملم بطاقة فعلية (٢٤٠٠٠٠)م^3/ يوم . يجهز محطة (BS1) رجم حديد يبلغ طوله(١٢٦٧٧) متر نوع دكتايل يجهز المحطة من مشروع ماء الأيمن الجديد .

ث. **خط المستشفى** : يبلغ قطره(٩٠٠)ملم وبطاقة فعلية (٨٤٠٠٠)م^3/ يوم ، وبطول (١٤٥٥) متر نوع حديد والذي يجهز الخطوط الثانوية من مشروع ماء الحاوي القديم .

ج. **خط الجديدة:** يبلغ قطره (٩٠٠) ملم بطاقة (١٢٠٠٠٠)م^3/ يوم وبطول بلغ(٢٠٨٣) متر نوع حديد ويجهز الخطوط الثانوية من مشروع ماء الحاوي الممتد عبر الشوارع الرئيسية.

ح. **خط تموز** : يبلغ قطره (٤٥٠) ملم وبطاقة فعلية تبلغ (٤٨٠٠٠) م^3/ يوم ، وبطول بلغ (١١٧٢) متر من النوع الحديد والذي يتم توظيف خدمته بعد تجهيزه من مشروع ماء الحاوي القديم ليتم تجهيز الأحياء من خلال الخطوط الثانوية .

خ. **خط مشيرفة الثانية** : بلغ قطر هذا الأنبوب (٤٥٠) ملم بطاقة تبلغ (٤٥٠٠٠) م^3/ يوم بطول (٤١٧) متر من النوع الحديد ، ويجهز من مشروع ماء الحاوي ليتم من خلاله تغذية الأحياء السكنية عبر الأنابيب الثانوية الموزعة والتي تكون أقل قطراً منها .

د. **الخط الأول** : بلغ قطره (٥٠٠) ملم وبطاقة تصل (٤٨٠٠٠)م^3/ يوم وبطول (٢٠) متر من نوع دكتايل . يتم تجهيز هذا الأنبوب من مشروع ماء الدندان ليتم تجهيز الأحياء السكنية عبر الأنابيب الثانوية والفرعية .

ذ. **الخط الأول** : يبلغ قطر هذا الأنبوب (٥٠٠) ملم بطاقة تصل (٤٨٠٠٠) م^3/ يوم وبطول يقدر(٢٥) متر نوع حديد . والذي يجهز من مشروع ماء الغزلاني ليتم تجهيز الأحياء السكنية من خلال الأنابيب الثانوية عبر هذا الأنبوب .

٢) الأنابيب الناقلة الثانوية :

تنحصر وظيفة هذه الأنابيب في نقل المياه من الأنابيب الرئيسية الناقلة من المشاريع الرئيسية إلى الوحدات السكنية والتي تتوزع على امتدات الشوارع الفرعية للمحلات السكنية والتي يبلغ مجموع أطوالها (١٣١٨٥) متر تتراوح أقطارها مابين (٢٠٠ – ١٠٠٠) ملم[١]. فمن خلال جدول (٢ – ١٦) والخريطة (٢ – ١٤) تظهر الأنابيب الثانوية الموزعة للمياه في منطقة الدراسة وهى كالأتي :

أ. **الخط الأول** :تجهيز هذا الأنبوب الأحياء السكنية والتي تتمثل بكل من حي النهروان الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة وكذلك المنطقة الصناعية ، والذي يجهزها من المحطة الرئيسية الموزعة (BS1) رجم حديد ، الذي يعتبر من الأنابيب الثانوية ويبلغ قطره (٧٠٠) وبطاقة (٣٦٤٠٠) م^{٣}/ يوم وبطول (٢٤٧٥) م نوع دكتايل .

ب. **الخط الثاني** : يغذي هذا الإنبوب حي رجم حديد من خلال محطة (BS1) والذي يبلغ قطره (٣٠٠) ملم وبطاقة (٢٤٠٠٠) م^{٣}/ يوم وبطول يقدر (١٥٢) متر دكتايل .

ت. **الخط الثالث** : يبلغ قطر هذا الأنبوب الثانوي (١٠٠٠) ملم وبطاقة (٩٦٠٠٠)م^{٣}/ يوم ، وبطول يقدر (٨٤٥) متر نوع حديد .يجهز الأحياء السكنية من خلال الأنابيب الفرعية من محطة (BS1) رجم حديد وهذه الأحياء تتمثل بكل من (نابلس ،النداء، وجزء من الأزدهار الأولى ،العامل ، اليرموك، المغرب).

---

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس أحمد فتحي العبيدي ، مديرية ماء محافظة نينوى ، صيانة شبكة أنابيب الأيمن ، بتاريخ ١٨ / ١١ / ٢٠٢٠ .

جدول (٢ – ١٦) الأنابيب الناقلة الثانوية لمياه للشرب

الأنابيب الناقلة	قطر الأنبوب / ملم	طاقة الأنبوب م٣ /يوم	طول الأنبوب / متر	الأنبوب حسب المكون	مصدر التغذية	خدمة الأنبوب
الخط الأول	٧٠٠	٣٦٤٠٠	٢٤٧٥	دكتايل	المحطة الرئيسية الموزعة (BS1) رجم حديد	النهروان ١و٢و٣و٤و٥و٦و٧و٨. وحي الصناعة ١و٢و٣ .
الخط الثاني	٣٠٠	٢٤٠٠٠	٦٠	دكتايل	(BS1)	رجم حديد
الخط الثالث	١٠٠٠	٩٦٠٠٠	١٢٣٠	حديد	(BS1)	نابلس ، النداء، وجزء من حي الأزدهار ١ ، حي العامل ، اليرموك ، المغرب
الخط الرابع	١٠٠٠	٨٤٠٠٠	٣٦٧٥	حديد	(BS1)	وادي العين الجنوبية ، الرحمن ، الأزدهار الجديد ، الأزدهار ٢و٣ ، تل الرمان١و٣ ، المأمون ١و٢
الخط الأول	٥٠٠	٢٨٠٠٠	١٢٩٠	حديد	المحطة الرئيسية الموزعة (BS٢) اليرموك	ابي تمام ، وجزء من حي الأصلاح ، ابن الأثير ١ و٢ ،
الخط الثاني	١٠٠٠	٨٧٠٠٠	١٣٥	دكتايل	(BS٢)	العروبة
الخط الثالث	٨٠٠	٧٤٠٠٠	١٨٦	حديد	(BS٢)	حي الثورة
الخط الرابع	٧٠٠	٧٢٠٠٠	٣٧٥	حديد	(BS٢)	الصفاء ، قضيب البان ، وجزء من حي موصل الجديد٢ .
الخط الأول	٣٥٠	٢٧٠٠٠	٢٤٣	حديد	الحاوي القديم / خط المستشفى	باب سنجار
الخط الثاني	٢٠٠	١٧٠٠٠	٩٩	حديد	الحاوي القديم/ خط المستشفى	الشفاء الثانية
الخط الثالث	٧٠٠	٧٥٠٠٠	٤٨٥	حديد	الحاوي القديم / خط المستشفى	الخاتونية ، الشفاء ١و٣ ،عمو البقال ، سوق الموصل ،شيخ ابو العلا ،الميدان ،المنصورية
الخط الرابع	٦٠٠	٦٧٠٠٠	٩٠٧	حديد	الحاوي القديم / خط المستشفى	الشيخ فتحي،المياسة،خزرج ،باب،البيض .
الخط الأول	٣٠٠	٣٢٠٠٠	١٦٨	حديد	خط تموز	حي ١٧تموز ، مشيرفة الأولى ، احد ، ابن خلدون .
الخط الثاني	٢٢٥	٢١٠٠٠	١٢٣	دكتايل	خط مشيرفة الثانية	حي مشيرفة الثانية والثالثة والرابعة
الخط الأول	٤٥٠	٢٣٠٠٠	١٣٧٠	حديد	الدندان	حي الدندان ، النبي شيت ، الدواسة ١و٢و٣ ، العكيدات١و٢ ، باب جديد ، وادي حجر٣ ، المنصور ١و٢ ، ملا عثمان الموصلي
الخط الأول	٤٥٠	٢٠٠٠٠	٣٦٤	حديد	الغزلاني	الكويت ، الطيران ١ و٢ ،الغزلاني ١ و٢ ، وادي حجر١ و٢ ، المنصور٣
المجموع	/	/	١٣١٨٥	/	/	/

المصدر : مقابلة ميدانية مع المهندس علي عبد الستار محمد ، قسم شعبة نظم المعلومات GIS ، مديرية ماء محافظة ينوى ، بتاريخ / ٢٢ / ١١ / ٢٠٢٠.

ث.**الخط الرابع** : يبلغ قطره(١٠٠٠) ملم وبطاقة (٨٤٠٠٠) م٣/ يوم وبطول (٣٦٧٥) متر نوع حديد ، يغذي الأحياء السكنية من محطة (BS1) عبر الأنابيب الثانوية ومنها (وادي العين الجنوبية،الرحمن، الأزدهارالجديد، الأزدهار ٢ و٣ ، تل الرمان١و٣، المأمون ١و٢).

ج.**الخط الأول** : تكون وظيفة هذا الأنبوب بتجهيز الوحدات السكنية بالماء التي تتغذى من محطة (BS2) لتجهز عبر الأنابيب الفرعية المختلفة الأقطار والذي يبلغ قطره (٥٠٠) ملم وبطاقة (٢٨٠٠٠) م٣/ يوم وبطول (١٢٩٠) متر نوع حديد . ومن الأحياء التي يجهزها هى (ابي تمام ، وجزء من حي الإصلاح ، ابن الأثير ١ و٢).

ح.**الخط الثاني** : يبلغ قطر هذا الأنبوب (١٠٠٠)ملم وبطاقة (٨٧٠٠٠) م٣/ يوم وبطول يقدر (١٣٥) متر نوع دكتايل . يجهز من محطة (BS2) اليرموك والذي يغذي حي العروبة .

خ.**الخط الثالث** : يبلغ قطر (٨٠٠) ملم وبطاقة (٧٤٠٠٠) م٣ / يوم وبطول يصل (١٨٦) متر نوع حديد ويجهز الأحياء السكنية من محطة (BS2) اليرموك ويغذي حي الثورة .

د. **الخط الرابع** : يبلغ قطره (٧٠٠) ملم وبطاقة (٧٢٠٠٠)م٣/ يوم ، وبطول يصل إلى (٣٧٥) متر نوع حديد . ويخدم الأحياء التالية (الصفاء ، قضيب البان ، وجزء من حي موصل الجديد٢) والذي يتغذى من محطة (BS2) اليرموك .

ذ. **الخط الأول** : يبلغ قطر هذا الأنبوب (٣٥٠) ملم وبطاقة (٢٧٠٠٠) م٣/ يوم ، وبطول قرابة (٢٤٣) متر ذات النوع الحديد والذي يتم تجهيزه من خط المستشفى الرئيسي مشروع ماءالحاوي القديم ويجهز حي باب سنجار .

ر. **الخط الثاني** : هذا الأنبوب يقدم الخدمة بعد تجهيزه من خلال الأنبوب الرئيسي خط المستشفى والذي يبلغ قطره (٢٠٠) ملم وبطاقة (١٧٠٠٠) م٣/ يوم وبطول يصل (٩٩) متر ، ذات النوع الحديد . والذي يجهز حي الشفاء الثانية .

ز. **الخط الثالث** : يبلغ قطره(٧٠٠) ملم وبطاقة تبلغ (٧٥٠٠٠)م^{3}/ يوم وبطول يصل (٤٨٥) متر.ايضاً يتم تجهيز من خط المستشفى الرئيسي والذي يجهز الأحياء التالية (الخاتونية ، الشفاء ١و٣ ،عمو البقال ، سوق الموصل ، شيخ ابو العلا ، الميدان ، المنصورية) .

س. **الخط الرابع** : يرتبط هذا الأنبوب بخط المستشفى الرئيسي المجهز من مشروع ماء الحاوي القديم ويبلغ قطره (٦٠٠)ملم وبطاقة (٦٧٠٠٠)م^{3}/ يوم وبطول يقدر (٩٠٧) متر ذات المكون حديد . يخدم هذا الأنبوب عدد من الأحياء المتمثلة (الشيخ فتحي ، المياسة ، خزرج ، باب البيض) من خلال الأنابب الفرعية الأقل قطراً وطاقةً .

ش. **الخط الأول** : يترتبط هذا الخط بأنبوب خط تموز الرئيسي والذي يبلغ قطره (٣٠٠) ملم وبطاقة تبلغ (٣٢٠٠٠) م^{3}/ يوم وبطول يصل إلى (١٦٨) متر نوع الأنبوب حديد الصلب والذي يخدم الأحياء التالية (حي ١٧تموز ، مشيرفة الأولى ، أُحد ، ابن خلدون) .

ص. **الخط الثاني** : يبلغ قطره (٢٢٥)ملم وبطاقة (٢١٠٠٠)م^{3}/ يوم وبطول يصل إلى (١٢٣) متر ذات النوع دكتايل والذي يرتبط بالأنبوب الرئيسي خط مشيرفة الثانية . يجهز هذا الأنبوب الثانوي حي مشيرفة الثانية والثالثة والرابعة .

ض. **الخط الأول** : يرتبط هذا الأنبوب بالأنبوب الرئيسي لخط مشروع الدندان ليتم تجهيز الوحدات السكنية بالمياه ، ويبلغ قطره (٤٥٠)ملم وبطاقة (٢٣٠٠٠)م^{3}/يوم وبطول (١٣٧٠) متر نوع حديد . والذي يخدم الأحياء (حي الدندان ، النبي شيت ، الدواسة ١و٢و٣، العكيدات١و٢ ، باب جديد، وادي حجر٣، المنصور١و٢،ملاعثمان الموصلي).

ط. **الخط الأول** : يبلغ قطر هذا الأنبوب (٤٥٠) ملم وبطاقة تبلغ (٢٠٠٠٠) م^{3}/ يوم وبطول (٣٦٤) متر والذي يرتبط الأنبوب الرئيسي المرتبط بمشروع ماء الغزلاني الرئيسي ويجهز الأحياء(الكويت ، الطيران١ و٢ ، الغزلاني١و٢ ، وادي حجر١و٢ ،المنصور الثالثة).

٢-١-١-٥ : طرق تجهيز مياه الشرب لمنطقة الدراسة :

تختلف أنظمة طرق تجهيز السكان بمياه الشرب طبقاً لأنظمة اتصميم الشبكات ومستوى التوزيع لمنسوب المياه [١]. حيث يحقق الهدف المنشود إليه بتوصيل المياه النقية للمستهلك ، وتحقيق توفير الكمية الكافية من هذه المياه مع الحفاظ على إستمرارية الضغط المناسب في الأَنابيب ، ويوجد عدة طرق معتمدة في توزيع المياه للمستهلك طبقاً لطبوغرافية المنطقة وهى[٢] :

١) **طريقة الجاذبية** : تتبع هذه الطريقة عند توفير الخزانات المرتفعة عن شبكة أَنابيب التوزيع . فمن محاسن هذه الطريقة تحافظ على أَنابيب الشبكة من التكسرات التي تحدث نتيجة الضغط الحاصل عند الضخ المباشر للمياه ، وأَيضاً من شأنِها أَنها تعمل على تصفية المياه والتخلص من الشوائب والرواسب التي تحتويها المياه .

٢) **طريقة الضخ المباشر** : تعتمد هذه الطريقة على محطات الدفع العالي المعتمدة في مشاريع إنتاج المياه وضخها بشكل مباشر في أنابيب شبكة التوزيع التي لا تمتلك منفذ سوى المستهلك ، ولهذه الطريقة أثار سلبية على أنابيب الشبكة ، إذ تولد ضغطاً كبيراً عليها ، وخصوصاً في الأوقات التي تقل فيها كمية الأستهلاك فيحدث للشبكة التكسرات مما يسبب تسرب المياه بكميات كبيرة ، وإيضاً تعمل هذه التكسرات إلى تسرب مياه الأمطار والصرف الصحي إلى هذه الأنابيب مما يحدث التلوث للمياه ، وتعد هذه الطريقة غير عادلة في التوزيع ، إذ تحدث تباين كبير في عملية التجهيز بين المناطق المرتفعة والمنخفضة والقريبة ، ومن خلال الدراسة الميدانية لقسم المشاريع والتشغيل لدى مديرية ماء نينوى ، أتضح أنها

(١) - ياسر محمود حسن جرو الذيابي ، الكفاءة الوظيفية لخدمات البنى التحتية في مدينة الرمادي ، جامعة الأنبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٨ ، ص ٩٢ .

(٢) - خلف حسين الدليمي ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية (اسس ومعايير وتقنيات) ، مصدر سابق، ص ص ٩١ ،٩٢.

تعتمد على هذه الطريقة (الضخ المباشر) المعتمدة في توزيع المياه من المشاريع الرئيسية وضخها بواسطة محطات الدفع العالي ذات الضخ المباشر في أنابيب التوزيع للمستهلك .

٣) **الطريقة الثنائية** : تجمع هذه الطريقة بين الطريقتين السابقتين في توزيع المياه للمستهلك ، وتمتاز في أنها تزيد من حاجة المستهلك من المياه ، وتعد من الطرق الجيدة ، إذ تعمل على تقليل العديد من المشاكل التي توجد في الطريقة الضخ المباشر، وعند إتباع هذه الطريقة يجب أن تكون مدروسة بشكل جيد لتجنب المشاكل التي تقلل من كفاءة وأداء الشبكة .

٢-١-١-٦ : المشاكل التي تواجه خدمة مياه الشرب :

يمكن تلخيص أَبرز المشاكل التي تعاني منها خدمة شبكة مياه الشرب بعدة نقاط :

١)تعد شحة الطاقة الكهربائية المجهزة لمشاريع أنتاج مياه الشرب من أبرز المشاكل التي تواجه هذه الخدمة، إذ يحدث أطفاء المشاريع بشكل تام نتيجة أنقطاع التيار الكهربائي بشكل مفاجئ مما يؤدي أنقطاع الماء المجهز بشكل مفاجئ عن السكان ، كون عملية التجهيز تعتمد على نظام الضخ المباشر .ولعدم أمتلاك المشاريع مولدات ديزل تعيد تشغيل المشاريع.

٢)تلوث مياه نهر دجلة الذي تعتمد عليه جميع مشاريع مياه الشرب في تجهيز السكان بالماء الصافي نتيجة تصريف المياه الثقيلة نحو نهر دجلة ، وأرتفاع البقع الزيتية ونسب العكورة.

٣)أَيضاً تعاني منطقة الدراسة من شبكة أنابيب مياه الشرب المتهالكة الكثيرة التكسرات لقدمها ، و نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧. وقد تحدث غالبية التكسرات بشكل مفاجئ نتيجة الأعتماد على نظام الضخ المباشر في تجهيز منطقة الدراسة.

٤)يعد التجاوز غير المنظم على شبكة مياه الشرب من قبل المواطنين أحد أهم المشاكل التي تواجهها هذه الخدمة والتي تحد من كفايتها وتزيد من نسبة الضائعات المائية المجهزة ، فضلا عن أثارها على بقية الخدمات كالطرق وما تحدث من مشاكل عدة .

٥) أعتماد هذه الخدمة على الضخ المباشر في تجهيز منطقة الدراسة بالماء يفقد قوة الضغط أو تقل خاصة للمناطق المرتفعة أَو البيعدة المسافة عن المشاريع ، ولا سيما أن شبكة مياه الشرب متدهورة لعدة أسباب تم ذكرها سابقاً .مما يجعل غالبية سكان منطقة الدراسة يعتمدون على ماطورات منزلية كهربائية وتساعد على صعود الماء إلى خزانات الأسطح للمنازل .

٦) قلة التخصيصات المالية لهذا القطاع من الخدمات أدى إلى عدم التوسع في شبكة المياه للأحياء المتطرفة أو تجديد جانب من الشبكات التي تدهورت ، أو أجراء عمليات تطويرية للمشاريع وإعادة صيانة المحطات الفرعية الذي لوحظ عدد كبير منها متوقفة عن العمل[١].

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس أحمد فتحي العبيدي ، مديرية ماء محافظة نينوى ، وحدة صيانة شبكة أنابيب الأيمن ، بتاريخ ١٨ /٢٠٢٠/١١

٢-١-٢ : واقع خدمات شبكة مجاري تصريف المياه :

يتمثل الهدف من قيام شبكة المجاري بتصريف المياه وتجميعها ونقلها إلى الأماكن التي يمكن معالجتها لتكون غير ضارة للبيئة وللأنسان ، ثم التخلص منها بطريقة آمنة وفعالة وتعد من الخدمات الحيوية ، إذ تتعامل مع المخرجات السلبية في التجمعات العمرانية المختلفة [١]. كما تعدُ هذه الخدمة المسؤولة عن نقل المياه العادمة من المنازل وبقية الأستعمالات الأخرى إلى محطات الرفع والمعالجة ، والتي تعد من القضايا الأساسية والمهمة في حماية السكان والبيئة من الفيضانات والمياه المستقبلية من التأثيرات البشرية [٢].أَيضاً ضرورة أن يؤخذ بنظر الأعتبار الزيادة السكانية للتجمعات العمرانية وتقدير حاجتها من الأنابيب الناقلة لمياه الصرف الصحي وتطوير محطات الرفع والمعالجة لتغطية حاجة الزيادة السكانية المتنامية وتجنيبها الكوارث البيئية ، إذ تعمل المياه العادمة غير المعالجة إلى تلوث مياه الأنهار التي تعد الأخير مصدر مياه الشرب [٣].

٢-١-٢-١:أنظمة شبكة مجاري تصريف المياه :

تستخدم أنظمة شبكة مجاري تصريف المياه الأنابيب المختلفة الأقطار والأطوال لنقل الفضلات السائلة المختلفة ومياه الأمطار إلى محطات المعالجة.أو تصريفها بشكل مباشر عند

---

(١) – فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية) ، مصدر سابق ، ص ص ١١٥ – ١١٨ .

(2) – Der . Technischen Wissenschaften, Sewer system performance ass essment – an indicators based methodology , Universitat Innsbruck ,Dissertation, September-2006.p8.

(٣) – عبد الناصر صبري شاهر الراوي ، الأسس الجغرافية لتخطيط المدن ، مصدر سابق ، ص ٢٧٢ .

الأودية أو الأنهار الجارية ، ويتم الأعتماد على أنظمة شبكة تصريف المياه حسب الكفاءة والكلفة والحاجة [1]. كما تقسم أنظمة تصريف مجاري المياه بشكل عام إلى ثلاث أنظمة هى :-

١) **نظام المجاري المنفصل** : يستخدم هذا النظام شبكتين ، شبكة تعمل لجمع ونقل المياه العادمة ذات المصادر المتعددة المنزلية وتسمى بشبكة الصرف الصحي ، وشبكة تختص بتصريف مياه الأمطار والمياه السطحية يطلق عليها شبكة تصريف مياه الأمطار [2].

٢) **نظام المجاري المشترك** : يجمع هذا النظام شبكة الصرف الصحي وشبكة تصريف مياه الأمطار بشبكة واحدة ، أي يوجد شبكة واحدة تعمل على نقل المياه العادمة الناتجة من فضلات المنازل وبقية الأستخدامات ومياه الأمطار والسطحية وتنتهي بها عند محطات المعالجة ، أو عند الأودية الجارية والأنهار بواسطة محطات الضخ الصندوقية .

٣) **نظام شبه المنفصل** : يجمع هذا النظام بين النظامين السابقين،إذ تقوم الشبكة بنقل جزء من الفضلات السائلة ومياه الأمطار والسطحية ، والجزء الأخر من الشبكة يعمل على نقل الجزء المتبقي من مياه الأمطار والسيول عبر الأخاديد التي توجد في الطرقات ليتم تصريفها إلى الأنهار والأودية [3]. فمن خلال الدراسة الميدانية تبين أن منطقة الدراسة تفتقر إلى شبكة تصريف المياه ذات النظام المنفصل ، بل أنها مخدومة بشبكة تصريف مياه الأمطار فقط ، والتي تعمل بنظام المشترك . بإستثناء منطقة شقق اليرموك المتواجدة في حي اليرموك المنطقة

(١) – خلف حسين الدليمي،تخطيط الخدمات المجتمعية والبنية التحتية(أسس ومعايير وتقنيات)، مصدرسابق، ص٢١١.

(٢) – منتقى مخلد عبد الكريم ناجي الحيدري ، تقييم شبكات الصرف الصحي في مدينة بغداد ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، معهد التخطيط الحضري والأقليمي ، ٢٠١٢ ، ص ص ص ٢٥ ، ٢٦ ، ٢٧ .

(٣) – سلمى مبارك أحمد أبراهيم ، النمو السكاني ومشاكل توفير خدمات البنى التحتية في المدن الكبرى (دراسة حالة الخرطوم ١٩٥٦ -٢٠١٥)، جامعة السودان للعلوم التكنولوجية ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، ٢٠١٧ ، ص٣٧.

الوحيدة المخدومة بشبكة الصرف الصحي والتي تعمل بنظام المشترك ، ويتم تصريف الفضلات بأنبوب رئيسي يصب في محطة وحدة معالجة اليرموك وهى المحطة الوحيدة في منطقة الدراسة والتي تخدم شقق اليرموك فقط ، إما بقية المحلات السكنية تخدمها شبكة تصريف مياه الأمطار لنقل جميع الفضلات السائلة المختلفة والمياه بواسطة محطات الرفع والضخ وتنتهي بها الأنابيب المختلفة الأقطار والأطوال بتصريفها مباشرة في الأودية ونهر دجلة دون معالجتها ، ما يسبب تلوث للمياه خاصة وأنها تقع عليها مشاريع سحب المياه الصالحة للشرب ، ومن هذا المنطلق تبين هناك تجاوز على شبكة تصريف مياه الأمطار من قبل المواطنين ، إذ أستخدمت هذه الشبكة ليس فقط لتصريف مياه الأمطار بل لتصريف فضلات المنازل وبقية الأستخدامات المتنوعة في منطقة الدراسة ما يولد ضغطاً هائلاً على الشبكة كونها مخصصة طاقتها لخدمة تصريف مياه الأمطار فقط مما يسبب الفيضانات ليس فقط في فصل الشتاء ، بل هناك بعض المناطق تشهد فيضانات وانسداد أنابيبها صيفاً، بالأضافة إلى حدوث الروائح الكريهة والتلوث البيئي للنهر ولمنطقة الدراسة [1]. ينظر الصورة (٢-٤) التي تبين حجم الأنسداد في أنابيب هذه الشبكة في موسم قبل سقوط الأمطار نتيجة قلة وعي المواطن والهدر في أَستخدام المياه ورمي النافايات في غير أَماكنها من الأَكياس والأَوساخ وغيرها .

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، عبد المجيد محمود داود ، مسؤول وحدة صيانة الأيمن ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٣ / ١٢ / ٢٠٢٠.

صورة (٢ – ٤) طفح مياه الصرف الصحي على أسطح الشوارع لأنسداد الأنابيب



أخذت الصورة في جولة ميدانية مع وحدة صيانة مجاري الأيمن بتاريخ ٣ /١٢/٢٠٢٠ .

٢-١-٢-٢ : التوزيع الجغرافي لمحطات تصريف المياه :

تتوزع هذه المحطات جغرافياً داخل الأحياء السكنية ، التي تعتبر من المنشآت الخدمية ، إذ تعمل بنظامين نظام محطات الرفع والضخ للمياه الثقيلة والخفيفة من الأحياء السكنية إلى محطات المعالجة للتدخل عمليات المعالجة ثم إلى جهات التصريف للتخلص منها(١).وتتمثل بنوعين من المحطات هى :

٢-١-٢-٢-١ : محطات معالجة :

تعمل هذه المحطات كوحدات معالجة متكاملة ، إذ تقوم بمعالجة مياه الصرف الصحي

(١) – حسين علي محسن الحجيمي ، تحليل جغرافي لخارطة الحرمان من خدمات البنى التحتية في مدينة الناصرية ، مصدر سابق ، ص ٥٦ .

الثقيلة والخفيفة وتنقيتها من المواد العالقة والدهونات والشوائب والمواد الملوثة لتكون جاهزة للأستخدام (غير البشري) ، أو تتخلص منها بعد معالجتها وتصريفها عبر الأودية المائية دون أن تكون مسببة تلوث في المياه ، والتي تعمل بعدة مراحل معالجة للمياه [(١)]. فمن خلال الدراسة الميدانية والجدول(٢-١٧) والخريطة (٢-١٤) تبين وجود محطة واحدة تختصر وظيفتها بمعالجة الصرف الصحي والتي تتحدد خدمتها بمنطقة شقق اليرموك فقط . تعمل بطاقة تصميمية تبلغ (٣٠٠) م^{٣}/ يوم ، وبطاقة فعلية(٣٠٠)م^{٣}/يوم ، وتعمل بنظام ثنائي فقط (الفيزيائية والبيولوجية) ثم تتخلص من المياه المعالجة عن طريق تصريفها عبر الوادي المجاور للمحطة والذي ينتهي مجراه في نهر دجلة . ينظر المخطط شكل (٢-١) والصورة (٢-٥) الذي يوضح آلية عمل وحدة معالجة مياه الصرف الصحي اليرموك .

جدول (٢ – ١٧) التوزيع الجغرافي لمحطة معالجة الصرف الصحي / اليرموك

أسم المحطة	الموقع	الطاقة التصميمية م٣ / يوم	الطاقة الفعلية م٣ / يوم	المنطقة المخدومة	جهة التصريف
وحدة معالجة اليرموك	حي اليرموك	٣٠٠	٣٠٠	شقق اليرموك	المجرى المائي ونهر دجلة

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الأسكان والأعمار والبلديات العامة ، مديرية مجاري نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، بتاريخ ٨ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

(١) – محمد أسماعيل كريم ، التباين المكاني لخدمات البنى التحتية في مدينة العمارة، جامعة ميسان ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ٩٤ .

٢-١-٢- ٢-٢ : آلية عمل محطة وحدة معالجة مياه الصرف الصحي اليرموك :

تعمل هذه المحطة ذات العمل الثنائي الفيزيائي والبيولوجي لمعالجة مياه الصرف الصحي ، والتي تعمل بعدة مراحل للتخلص من المياه الملوثة والشوائب والدهونات والرمال والمواد العالقة للوصول إلى نتائج جيده غير مسببة تلوث لمياه مجرى نهر دجلة ، لكونها تطرح المياه المعالجة في نهر دجلة . ويمكن تقسيم عمل آلية هذه المحطة إلى عدة مراحل هى :

١) **المرحلة الأولى** : وحدة الرفع يعمل هذا الصندوق على رفع المياه الثقيلة بعد تجهيزه من المياه بواسطة الأنبوب الرئيسي القادم من شقق اليرموك ، ليتم دفعها بواسطة الغواطس إلى حوض (المعادلة)(*) .

٢) **المرحلة الثانية** : مرحلة المعادلة يكون على شكل حوض يعمل على خلط المياه مع بعضها الخفيفية والثقيلة المحملة بالشوائب ليتم دفعها إلى المرحلة الثالثة .

٣) **المرحلة الثالثة** : (مرحلة السكرين والساحق) تعمل هذه الوحدة بعمليتين تسمى العملية الأولى عملية (السكرين) التي تعمل على عزل الشوائب والمواد العالقة ، بينما تسمى العملية الثانية عملية (الساحق) والذي يعمل على سحق بعض المواد العالقة التي لم يتم التخلص منها في العملية الأولى عملية السكرين ، ومن ثم طرحها خارج الحوض ليتم دفع المياه إلى المرحلة الرابعة.

٤) **المرحلة الرابعة** : تسمى هذه المرحلة مرحلة التخلص من الرمال والدهون ، إذ تعمل هذه المرحلة بواسطة ضاغطة الهواء من أسفل الحوض إلى الأعلى ليتم أزالتها بواسطة الألة تسمى القاشطة ليتم التخلص منها خارج الحوض ثم دفع المياه إلى المرحلة الخامسة.

(*) – حوض يتم فيه إعادة خلط المواد الصلبة الخشنة والناعمة مع المياه العادمة .

٥) **المرحلة الخامسة** : تحتوي هذه المرحلة على حوض يسمى بحوض التهوية ، إذ يتم دفع الهواء بواسطة البلورات الخاصة بضغط الهواء من أسفل الحوض لتنشيط البكتريا فيه ، لتنتقل إلى حوض الترسيب ضمن المرحلة السادسة .

٦) **المرحلة السادسة** : تتضمن هذه المرحلة على حوض الترسيب ، يعمل هذه الحوض على ترسيب ما تبقى من شوائب وغيرها إلى أسفل الحوض بواسطة البكتريا ، ليتم دفع المواد المرسبة والبكتريا إلى حوض تجميع (الحمأ)[*] ، ومن ثم دفع المياه إلى المجرى ليتم التخلص منها خارج المحطة .

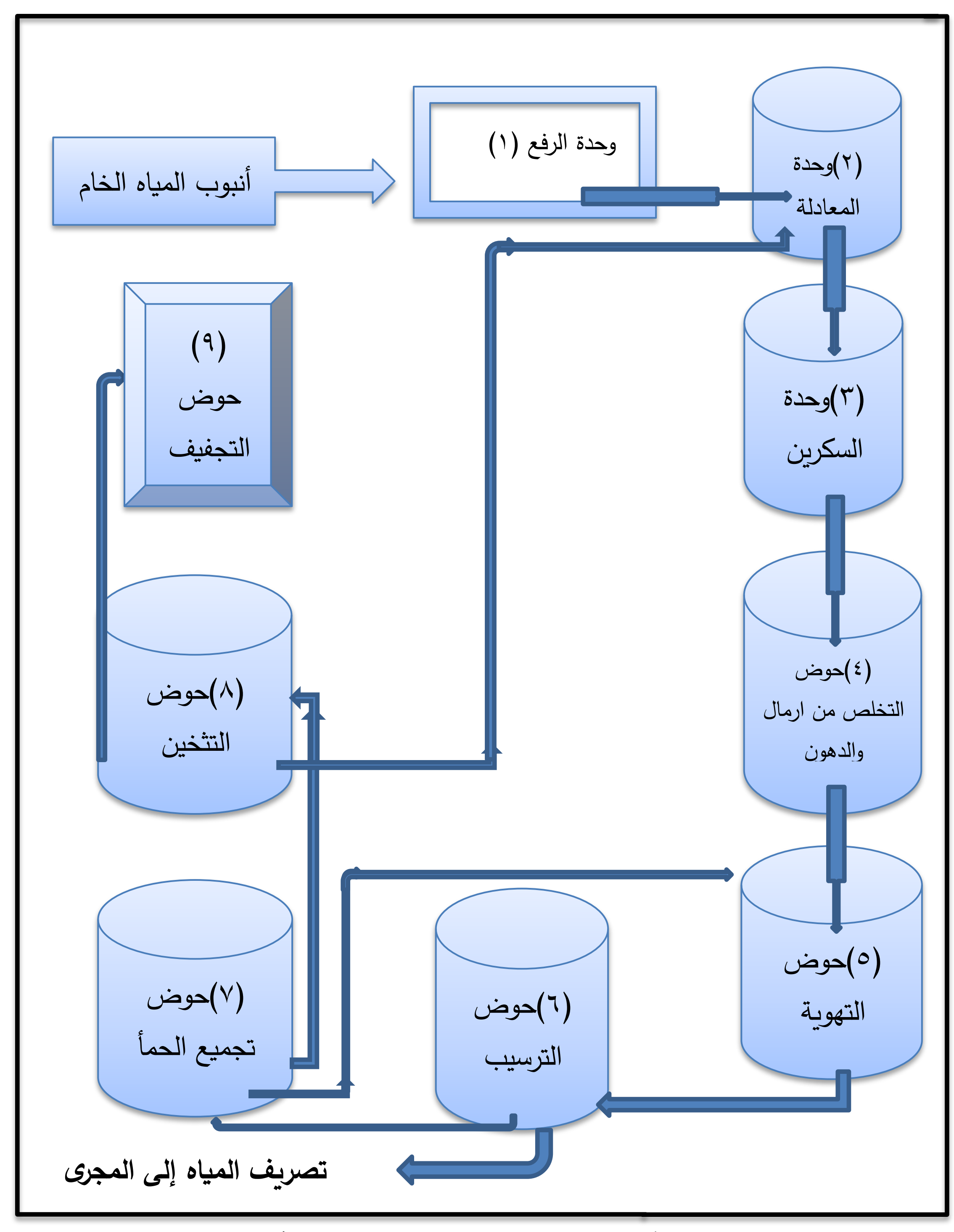
٧) **المرحلة السابعة** : يتم في هذه المرحلة تجميع المواد المرسبة من حوض الترسيب وخزنها لفترة ، وتكمن الفائدة من هذه العملية فيما أذا كانت النتائج غير جيدة بعد فحص المياه في حوض الترسيب يتم دفع هذه المواد إلى حوض التهوية بواسطة الأنبوب لزيادة نسبة البكتريا التي تعمل على ترسيب الشوائب . إما إذا كانت النتائج جيدة ، فيتم دفع المواد المرسبة من حوض الحمأ إلى حوض التثخين .

٨) **المرحلة الثامنة** : تتضمن هذه المرحلة حوض التثخين الذي يعمل على تجميع المواد ودفعها إلى أحواض التجفيف ليمضي عليها (٣٥) ساعة لتنتهي حياة البكتريا . أو يتم دفعها إلى وحدة المعادلة من حوض التثخين مباشرة ، إذا كانت مياه الصرف الصحي غير ثقيلة ليتم أعادة خلطها ومعالجتها[١] .

(*) – حوض يتم فيه تجميع المواد المرسبة لحفظها بغرض إما إعادتها إلى حوض التهوية أو دفعها إلى حوض التثخين للتخلص منها .

(١) – مقابلة ميدانية مع المهندس الأقدم ، أحسان ياسين مصطفى ، مسؤول تشغيل وحدة معالجة اليرموك ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٨

مخطط (٢ – ١) آلية عمل محطة وحدة معالجة مياه الصرف الصحي اليرموك



المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على المقابلة الميدانية مع المهندس ، أحسان ياسين مصطفى مسؤول تشغيل وحدة معالجة اليرموك ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٨ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

صور (٢ – ٥) يوضح عمل آلية محطة وحدة معالجة الصرف الصحي اليرموك



(١)حوض وحدة المعادلة والسكرين (٢) وحدة أزالة الرمال والدهون

(٣)حوض التهوية (٤) حوض الترسيب

(٥) حوضين لتجميع الحمأ والتثخين (٦) حوض التجفيف

المصدر : أخذت الصور بتاريخ ٨ / ١٢ / ٢٠٢٠

٢-١-٢-٢-٣: محطات الضخ والرفع (الصندوقية):

تعد وظيفة محطات الضخ والرفع مهمة وأساسية في عمل مجاري تصريف المياه ، فهي ركن أساسي من أركان شبكة مجاري تصريف المياه الثقيلة والخفيفة ، إذ يتمثل عملها في نقل المياه المجمعة بنوعيها الثقيلة والخفيفة من مستوى أعمق في سطح الأرض لتنقلها إلى مستوى أعلى إلى حيث جهة التصريف سواء إلى وحدات المعالجة أو التصريف المباشر في الأودية الجارية القريبة من الأنهار إلى حيث الأماكن غير المأهولة بالسكان [١]. فمن هذا المنطلق أصبح أمراً لازماً على الجهات المسؤولة أن تقيم وتنشأ محطات ضخ ورفع داخل المحلات السكنية التي تتحدد عددها ونوعيتها وطاقتها بناءً على طول مسار الشبكة وطبوغرافية سطح الأرض وكمية المياه المراد نقلها الناتجة عن الأستهلاك البشري ومياه الأمطار والسطحية [٢].

فمن خلال الجدول (٢ - ١٨) والخريطة (٢-١٥) تتوزع المحطات الصندوقية التي تظهر وظيفتها بضخ ورفع مياه المجاري من المدينة عبر الأنابيب المختلفة الأقطار إلى نهر دجلة بطريقة مباشرة للتخلص منها دون أخضاعها إلى عمليات المعالجة لتجنب المخاطر البيئية الناتجة منها وهي كل من محطة الجوسق ومحطة باب سنجار ، حيث يظهر أن محطة ضخ الجوسق التي تقع في حي الكويت تخدم عدد قليل من الأحياء السكنية البالغ عدد سكانها (٧٧٦٢٠) نسمة . تقدر بنسبة (١٢.٩%) من مجموع سكان منطقة الدراسة والتي تتمثل خدمتها بالأحياء(حي الكويت ،الطيران الأولى والثانية ، والغزلاني الأولى والثانية ، والدواسة الأولى والثانية والثالثة، والنبي شيت،وباب جديد،والعكيدات الأولى والثانية ، ووادي حجر الأولى والثانية،

---

(١) – مروة عبد الرزاق بعيوي ، التحليل المكاني لخدمات البنى التحتية في ناحية الكرادة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، مصدر سابق، ص ١٠٠ .

(٢) – أسيل مهدي مالك الميالي ، التباين المكاني لخدمات بلدية الشعلة ، مصدر سابق ، ص ٤١ .

والمنصور الثالثة). حيث تبلغ الطاقة التصميمية للمحطة (٧٦٠٠) م٣ / ساعة ، وبطاقة تشغيلية تبلغ (٧٦٠٠)م٣/ ساعة . التي تعمل بعدد من الغواطس البالغ عددها (٩) غاطس ، ثم تضخ مياه المجاري إلى جهة التصريف بطريقة مباشرة إلى نهر دجلة دون معالجة ، وهذا مما يولد أثاراً سلبية على الحياة البيئية والحياتية في النهر ، إذ يعد نهر دجلة المصدر الرئيسي المعتمد علية في تجهيز منطقة الدراسة بالمياه الصالحة للشرب . كما تظهر محطة باب سنجار التي تقع

جدول (٢ – ١٨) التوزيع الجغرافي لمحطات الضخ والرفع الصندوقية والمناطق المخدومة

أسم المحطة	الموقع	الطاقة التصميمية م٣ / ساعة	الطاقة الفعلية م٣ / ساعة	عدد الغواطس	نطاق الخدمة	عدد السكان	جهة التصريف
محطة الصندوقي الجوسق	حي الكويت	٧٦٠٠	٧٦٠٠	٩	حي الكويت ، الطيران ١ و٢ ، الغزلاني ١و٢ ، الدواسة ١و٢و٣ ، النبي شيت ، باب جديد ، العكيدات ١ و٢ ، وادي حجر ١و٢ ، المنصور ٣	٧٧٦٢٠	نهر دجلة
محطة باب سنجار	ابي تمام	٢٩٠٠	٢٩٠٠	٤	حي الثورة ، العروبة ، ابي تمام ، ابن الأثير ١ ، وجزء من حي الصفاء ، باب سنجار ،وحي الشيخ فتحي	٧٦٧١٦	نهر دجلة

المصدر : مقابلة ميدانية مع المهندس ، ربيع محمود لويس ، قسم التشغيل ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٠ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

في حي أَبي تمام ، وتبلغ طاقتها التصميمية (٢٩٠٠) م³ / ساعة وبطاقة تشغيلية (٢٩٠٠) م³/ ساعة ، تعمل بعدد من الغواطس البالغ عددها (٤) غاطس ، تخدم هذه المحطة عدد من السكان البالغ (٧٦٧١٦) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة البالغ (٥٩٨١٨١) نسمة والتي تقدر بنسبة (١٢.٨%)(*) وتتمثل الأحياء التي تقع ضمن خدمة هذه المحطة بكل من (الثورة ، العروبة ، أَبي تمام ، ابن الأثير الأولى وجزء من حي الصفاء، باب سنجار ، الشيخ فتحي) والتي يتم تصريف المياه عبر إنبوب رئيسي إلى نهر دجلة . كما في الصورة (٢ – ٦).

صورة (٢ – ٦) محطات الرفع والضخ الصندوقية

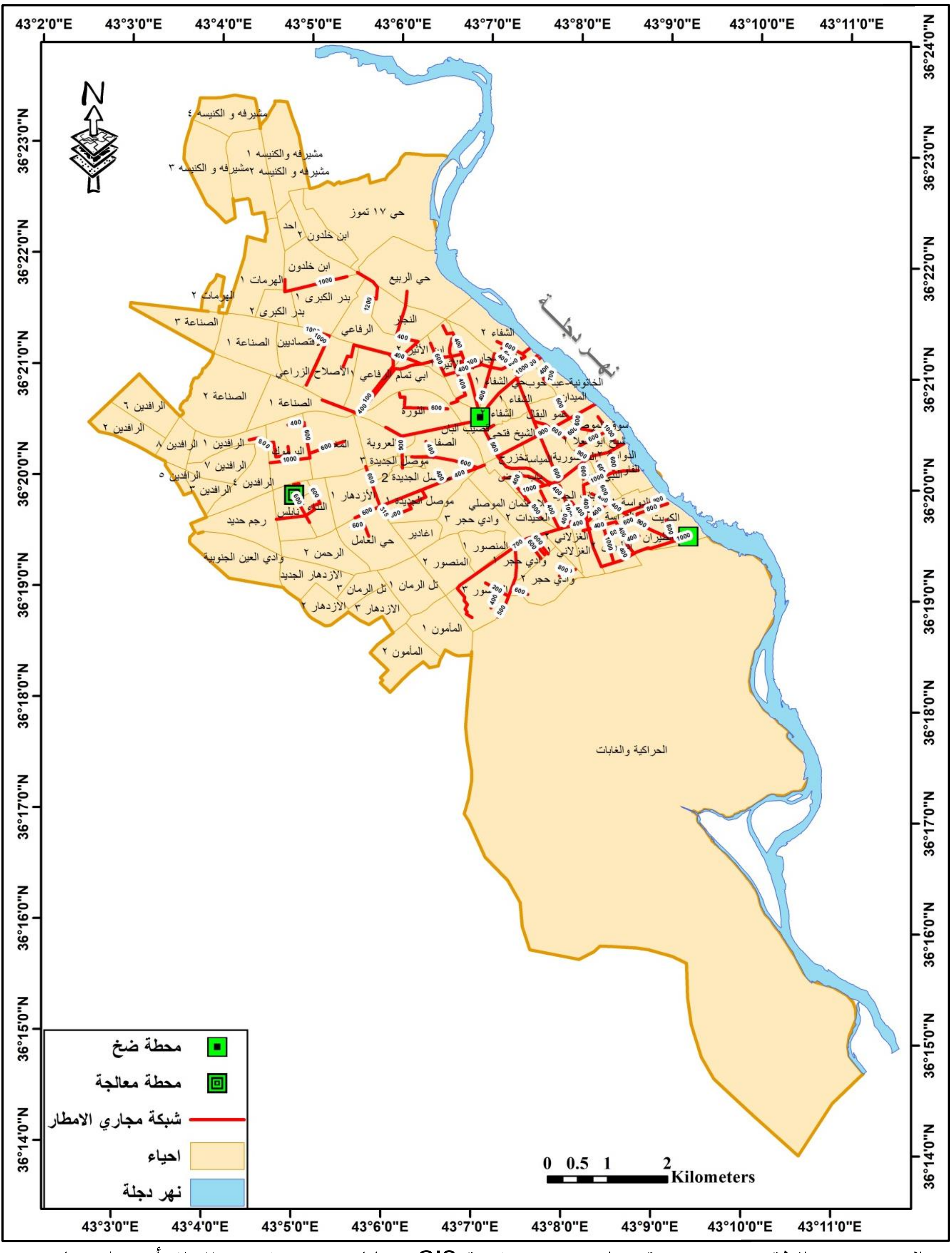


أخذت الصورة بتاريخ ٢٠ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

(*) – أستخرجت النسبة بناءاً على نسبة السكان المخدوم من مجموع سكان منطقة الدراسة أي (الجزء على الكل × ١٠٠)

خريطة (٢ - ١٥)

التوزيع الجغرافي لمحطات المعالجة والضخ وشبكة الأنابيب



المصدر : محافظة نينوى ، مديرية مجاري نينوى ، شعبة GIS ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠ بأستخدام برنامج Arc gis 10.7

٢-١-٢-٣:أقطار وأطوال شبكة مجاري تصريف مياه الأمطار:

تتحدد وظيفة هذه الخدمة في المهام الرئيسية التي تقوم بها لنقل أَكبر كمية من مياه الأمطار والسيول وغيرها من المياه الناتجة عن الأستخدامات الأخرى بأسرع وقت ممكن ، لتفادي تجمع هذه المياه على أسطح الشوارع التي يجعلها تتخلل أَعماق الشوارع من خلال الشقوق مما يحدث ضرراً كبيراً في الشوارع وبقية الممتلكات العامة(١). كما يشترط في تصميم شبكة تصريف مياه الأمطار أن تتوزع مكانياً على أمتداد شوارع المراكز العمرانية في المدينة وبأطوال مختلفة وأحجام متباينة حسب المناطق التي تشهد تجمع للمياه مع الأخذ بنظر الأعتبار طبوغرافية السطح الذي يلعب دوراً كبيراً في كفاءتها وغيرها من المعايير التي تزيد من كفاءة هذه الخدمة في التخلص من مياه الأمطار بإسرع وقت ممكن (٢). فضلاً عن مخاطر الأمراض والأوبئة التي يحدثها تجمع المياه في المدينة كونها تعد مياه ملوثة ناتجة من مختلف الإستخدامات .

فمن خلال الدراسة الميدانية لمنطقة الدراسة والخريطة (٢ -١٥) تبين أن المنطقة مخدومة بشبكة تصريف مياه الأمطار مختلفة الأطوال ، حيث بلغ مجموع أطوال هذه الشبكة (١٣٧٧٩) متر تتراوح أقطارها مابين (٢٠٠ - ١٢٠٠) ملم (٣). تتوجه هذه الأنابيب في تصريف مختلف المياه بشكل مباشر إلى نهر دجلة ، فقد وجدت عدة أنابيب ذات أقطار كبير تصب مباشرة في نهر دجلة ينظر الصورة (٢ - ٧) ، بينما البعض منها يصب في الأودية المارة بالمدينة والتي تنتهي أيضاً في نهر دجلة . في حين البعض الأخر من هذه الأنابيب تدفع

---

(١) - فتحي محمد المصيلحي ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية) ، مصدر سابق ، ص ١٣٦.

(٢) - ساجد احمد حمدان العبودي ، تحليل جغرافي لواقع خدمات البنية التحتية (الماء ، المجاري ، والنفايات الصلبة المنزلية) في مدينة الغراف ، جامعة ذي قار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ٧٢ .

(٣) - مديرية مجاري محافظة نينوى ، وحدة نظم المعلومات الجغرافية GIS ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠.

المياه إلى المحطات الصندوقية المتمثلة بمحطتي الجوسق وباب سنجار والذين يتخلصان من المياه عن طريق إنبوب رئيسي ينتهي مصبه في نهر دجلة دون معالجة .

صورة (٢ –٧) تبين طريقة التخلص من المياه العادمة إلى نهر دجلة



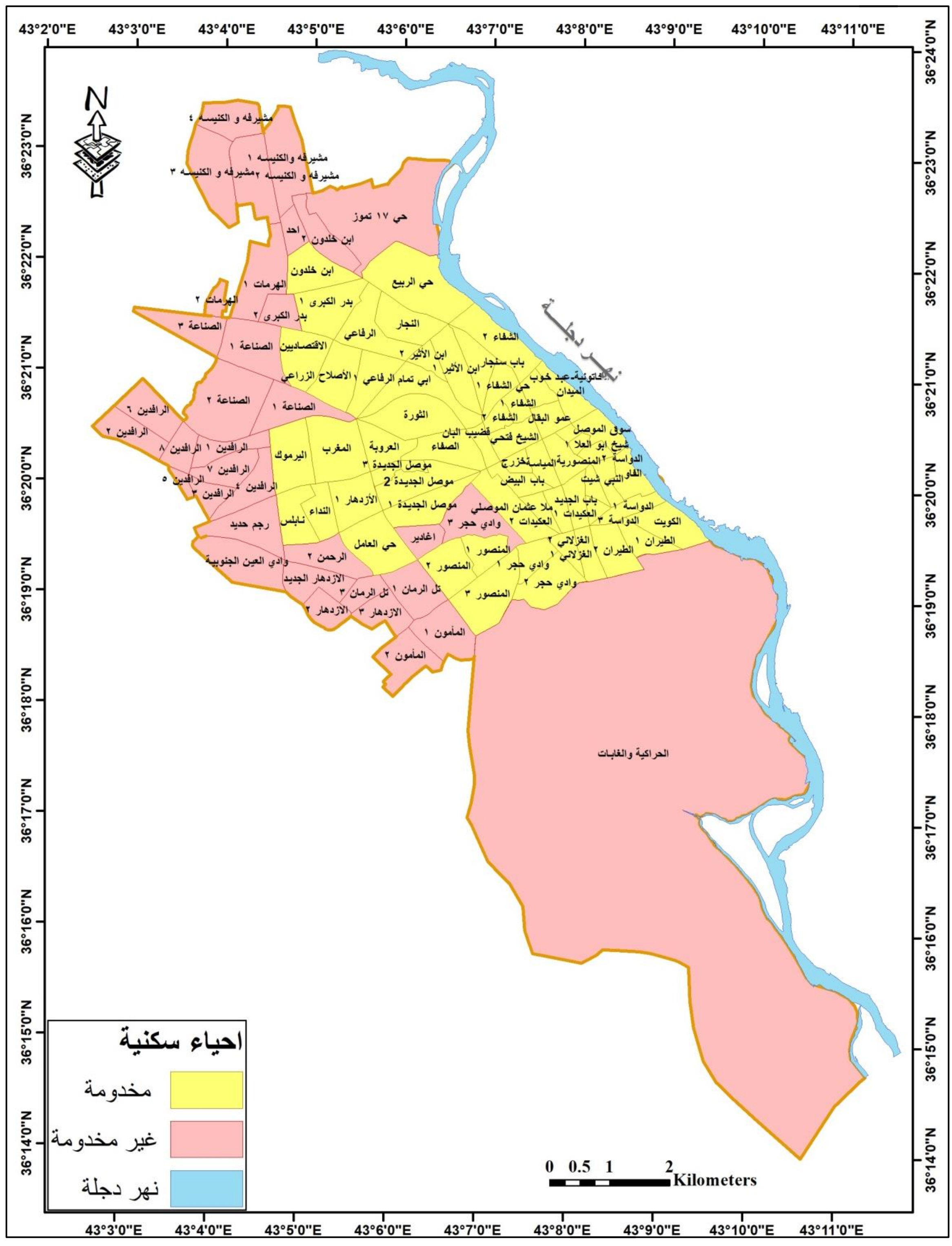
أخذت الصورة بتاريخ ٢٠ /٢٠٢٠/١٢.

٢-١-٢-٤ :توزيع شبكة تصريف مياه الأمطار جغرافياً والمناطق المخدومة وغير مخدومة :

تتوزع شبكة تصريف مياه الأمطار في منطقة الدراسة جغرافياً على المناطق السكنية بشكل متفاوت ، حيث تخدم هذه الشبكة بنسب معينة من الأحياء السكنية التي حضيت بهذه الشبكة منذ القدم والتي لم يجري عليها أي تطوير ، الإ بعض المعالجات البسيطة خاصة ما تعرضت له خلال الفترة الأخيرة من نسبة كبيرة من الدمار نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧، ويقدر عدد السكان المخدومين بهذه الشبكة بحوالي (٣٧٠٦٥٢) نسمة وبنسبة (٦٢%) . بينما وجدت أحياء كبيرة بعدد سكانها تتوزع على أطراف المدينة تفتقر إلى مثل هذه الشبكة حيث تعاني من مشكلة تجمع المياه وحدوث الفيضانات أثناء سقوط الأمطار شتاءاً . حيث وجد أن هذه الأحياء تخدمها مجاري سطحية على شكل أخاديد تتوزع على أسطح الشوارع والتي غالبيتها تنتهي بالأودية المارة بهذه الأحياء الذي يعد وجودها إيجابياً في تصريف مياه هذه الأحياء عن طريقها ، وسلبياً كونها تجلب السيول القادمة من خارج المدينة محدثة الفيضانات فيها وقدر عدد سكان الأحياء غير المخدومة بهذه الشبكة حوالي (٢٢٧٥٢٩) نسمة وبنسبة (٣٨%) ينظر الخريطة (٢ – ١٦) والجدول (٢ – ١٩) .

خريطة (٢ – ١٦)

المناطق المخدومة وغير المخدومة بشبكة تصريف مياه الأمطار في منطقة الدراسة



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis 10.7.

جدول (٢ – ١٩)

عدد السكان والمساحة المخدومة بشبكة تصريف مياه الأمطار في منطقة الدراسة

ت	شبكة تصريف مياه المطار	عدد السكان(*)	النسبة المئوية	المساحة هكتار(**)	النسبة المئوية
١	المخدومين بالشبكة	٣٧٠٦٥٢	%٦٢	٢٨٢١.٣١	%٥٧.٨
٢	غير المخدومين بالشبكة	٢٢٧٥٢٩	%٣٨	٢٠٦١.٢٦	%٤٢.٢
مجموع		٥٩٨١٨١	١٠٠	٤٨٨٢.٥٧	١٠٠

المصدر

(*) – بالأعتماد على جدول (٦) الفصل الأول .

(**) – تم الأعتماد على برنامج Arc gis 10.7 في أستخراج المساحة المخدومة وغير المخدومة بشبكة تصريف مياه الأمطار.

٢-١-٢-٥ : المشاكل التي تواجه خدمات المجاري الصحية :

تعاني هذه الخدمة من عدة مشاكل يمكن أبرازها على النحو الأتي :

١)تعد قلة محطات الضخ الصندوقية المتخصصة بسحب كمية المياه والتي تكمن فائدتها خاصة في فصل الشتاء ، مشكلة بحد ذاتها لكون المحطات المتواجد قليلة جداً مقارنة بكمية المياه المتواجدة في الأنابيب فضلاً عن موسم الأمطار الذي يفوق طاقتها الإستعيابية .

٢)أفتقار منطقة الدراسة إلى محطات معالجة للمياه الثقيلة يولد مشكلة كبيرة لسكان منطقة الدراسة ولقطاع خدمة مياه الشرب ، إذ يتم التخلص من مياه المجاري الصحية الثقيلة والخفيفة بتصريفها مباشرةً إلى نهر دجلة دون معالجة . وهذا ما يشكل خطرا بيئياً على صحة الإنسان لأن نهر دجلة هو المصدر الوحيد في تجهيز سكان منطقة الدراسة بالماء الصالح للشرب .

٣)تعرض غالبية شبكة المجاري الصحية لمنطقة الدراسة إلى الدمار والتكسرات فيها ، نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل عام ٢٠١٧ ، مما يحد من كفاءة هذه الخدمة لتلبية حاجة السكان .

٤)قلة دور الصيانة الدورية لوحدة شبكة الأيمن في صيانة الشبكة وتنظيفها قبل موسم الشتاء وتجهيزها ، إذ تعاني غالبية الشبكة من الأنسدادات ،مما يؤدي إلى حدوث الفيضانات في منطقة الدراسة.

٥)عدم نشر الوعي الثقافي لدى لسكان منطقة الدراسة وحثهم في الحفاظ على هذه الخدمة بعدم رمي الأوساخ في الشوارع ، فضلاً عن حث دوائر البلدية برفع النفايات الصلبة من الشوارع وتنظيفها ، يؤدي إلى رداءة هذه الخدمة تجاه السكان وعدم كفايتها لحاجة سكان منطقة الدراسة .

٦)أيضاً من أبرز المشاكل التي تواجه هذا القطاع من الخدمات قلة التخصيصات المالية الذي يحد من أنشاء محطات ضخ صندوقية ومحطات معالجة فضلاً عن تجهيز منطقة الدراسة بشكبة من المجاري الصحية خصوصاً وأن منطقة الدراسة تفتقر إلى شبكة مجاري الصرف الصحي .

٢-١-٣ : واقع خدمة الطاقة الكهربائية المجهزة :

لا شك أن مرفق خدمة الطاقة الكهربائية تمتاز بأهمية كبيرة في جميع مجالات الحياة ، إذ تظهر هذه الأهمية نتيجة الأعتماد المباشر عليها وبشكل مستمر[١]. فهى ليست منتجاً نهائياً ، بل تعدُ منتجاً وسيطاً بدرجة جزئية تعتمد عليه إستخدامات الحياة المتنوعة[٢]. فضلاً عن ذلك تعدُ أيضاً أحدى مصادر الطاقة المعتمدة ليس فقط لإستخدامها في المجالات المتعددة ، بل تعدُ صناعة بحد ذاتها . فهى شبكة متكاملة تمتاز بنظافتها وسهولة نقلها من مناطق إنتاجها إلى مناطق الأستهلاك المتمثلة بالمراكز العمرانية والصناعية التي قد تبعد مئات الكيلومترات [٣]. كما أصبحت عصب الحياة التي لم يكن إستخدامها مقتصراً على أنارة المنازل والشوارع فقط ، بل دخلت أستخداماتها في شتى مجالات الحياة منها الصناعية والمنزلية ، ويعكس هذا التنوع في أستخدام الطاقة على أرتفاع الطلب على حجم توفر هذه الخدمة المرتبطة بزيادة حجم السكان وتنوع أستخداماتهم المرتبطة بتطورهم الأقتصادي والأجتماعي وهذا بدوره يزيد من حجم الأستهلاك للطاقة الكهربائية ، إذ بزيادة حجم السكان يزداد الطلب على توفر الطاقة والعكس صحيح [٤]. وبناءً لحاجة السكان من الطاقة الكهربائية لابد من توفر منشأت الإنتاج والتوزيع للطاقة لتسهيل وصول خدماتها للمواطن (المستهلك) حيث يتحتم في تجهيز الطاقة الكهربائية

---

(١) – رضا عبدالجبار سلمان ، عبدالكاظم فالح مهدي ، واقع الخدمات وكفاءتها في ريف السدير – محافظة القادسية ، مجلة القادسية للعلوم الأنسانية ، ، المجلد (١٦) ، العدد (١) ، ٢٠١٣ ، ص ١٤٨ .

(٢)– فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية) ، مصدر سابق ، ص ١٤١.

(٣) – محمد ربيع فرج محمد ، التحليل المكاني لأنماط أستهلاك الطاقة الكهربائية بمحافظة الجيزة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة القاهرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ ، ص ١.

(٤) – وسن شهاب أحمد العبيدي،تحليل التباين المكاني لخدمات البنى التحتية لمدينة كربلاء بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مصدر سابق، ص ١٥١.

للمراكز العمرانية مرورها بثلاث مراحل متمثلة (الإنتاج ، التوزيع ، الأستهلاك)[١]. ومن هذه المراحل هى :

١) **مرحلة الأنتاج** : تعدُ المرحلة الأولى من مراحل تصدير الطاقة الكهربائية من خلال محطات توليد الطاقة ، التي تعمل بمصادر طاقة متنوعة متمثلة(بالمحطات الغازية، محطات بخارية ، محطات كهرومائية ومحطات الديزل) وجميع هذه المحطات تتواجد في العراق وتعمل على توليد الطاقة الكهربائية ، ولكنها غير كافية لسد حاجة البلد من هذه الطاقة [٢].

٢) **مرحلة التوزيع** : تتم في هذه المرحلة نقل الطاقة الكهربائية من المصدر إلى المستهلك بواسطة المحطات الثانوية الثابتة والمتنقلة المتواجدة داخل المراكز العمرانية ، بعد تخفيض الفولتية من جهد (١٣٢ / ٤٠٠) K.V إلى فولتية ذات الجهد الواطئ (١١/٣٣) K.V[*] [٣].

٣)**مرحلة الأستهلاك** : تعتبر هذه المرحلة أخر مرحلة يمر بها النظام الكهربائي ضمن المراحل الثلاثة ، والتي تنتهى بوصول التيار الكهربائي المجهز إلى المستهلك بواسطة الخطوط الناقلة والمحولات الهوائية الموزعة داخل الأحياء السكنية ذات الجهد (٢٢٠)KWA، وتختلف أغراض الأستهلاك داخل المجمعات العمرانية من منطقة إلى أخرى مرتبطاً بزيادة السكان والنمو الأقتصادي والتقدم العلمي ومستوى الدخل [٤]. تستمد منطقة الدراسة حاجتها من الطاقة الكهربائية من محطة توليد الطاقة الكهربائية خورمالة عبر سنتر أربيل المغذي لمحطة

---

(١) – علاء هاشم داخل الساعدي ، التحليل المكاني لخارطة حرمان البنى التحتية في مدينة بغداد ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٥ ، ص ٩٦ .

(٢) – لطيف خضير لطيف العنبكي ، التحليل المكاني للحرمان البشري من خدمات البنى التحتية في مراكز أقضية محافظة النجف ، مصدر سابق ، ص ١٢٠.

(*) – K.V جهد التيار الكهربائي .

(٣) – ياسر محمود حسن جرو البهادلي، الكفاءة الوظيفية لخدمات البنى التحتية في مدينة الرمادي ، مصدر سابق،ص ١٠٦

(٤) – محمد ربيع فرج محمد ، التحليل المكاني لأنماط أستهلاك الطاقة الكهربائية لمحافظة الجيزة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مصدر سابق ، ص ٩٠ – ٩١ .

شرق الموصل الرئيسية ذات الجهد العالي (٤٠٠) K.V ، التي تجهز مدينة الموصل بجانبيه الأيسر والأيمن بالكامل من خلال المحطات الثانوية ذات الجهد (١٣٢) K.V ، ويعزى الأعتماد على محطة واحدة في تجهيز المدينة بالطاقة الكهربائية نتيجة تعرض محطة السحاجي الرئيسية غرب الموصل ذات الجهد العالي (٤٠٠)K.V للدمار الكامل نتيجة العمليات الأرهابية ، والتي لا زالت خارجة عن العمل نتيجة قلة التخصيصات المالية ، وهذا ما يحد من كمية الطاقة الكهربائية المستلمة من المصدر . على الرغم من وجود محطة توليد سد الموصل الكهرومائية التي لا تبعد عن مدينة الموصل سوى (٥٥) كم شمالاً، الأ أنها لا تستطيع تجهيز المدينة بالطاقة الكهربائية ، نتيجة عدم وجود محطة رئيسية في منطقة الدراسة (الجانب الأيمن) تستطيع أستلام الطاقة المولدة ذات الجهد العالي (٤٠٠) K.V ، مما يجعل مدينة الموصل عامة ومنطقة الدراسة خاصة تفتقر للكمية الكافية من الطاقة الكهربائية المجهزة من محطة توليد خورمالة – سنتر أربيل ، حيث تبلغ الكمية المجهزة من الطاقة الكهربائية من المحطة المذكورة تتراوح مابين (٤٠٠ –٦٥٠) ميكا واط لجميع مدينة الموصل عبر الخطوط الناقلة الهوائية البالغ طولها (٦٥) كيلو متر بواقع خطين التي تنتهي بالمحطة الرئيسية محطة شرق الموصل ذات الجهد (٤٠٠) K.V الموزعة لجميع المحطات الثانوية بواقع خطين ذات الجهد (١٣٢) K.V في مدينة الموصل [1].

٢–١–٣–١: التوزيع الجغرافي لمحطات نقل وتوزيع الطاقة الكهربائية :

تشكل المحطات التحويلية الثابتة والمتنقلة ذات الجهدين العالي والواطئ (١١/٣٣ / ١٣٢)K.V بجميع مغذياتها البنى التحتية لخدمات الطاقة الكهربائية التي تتوزع داخل المجمعات

(١) –. مقابلة ميدانية مع المهندس ، فاضل باسل حمد ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، الشركة العامة لنقل الطاقة الكهربائية المنطقة الشمالية / فرع كهرباء نينوى ، بتاريخ ٣ / ١ / ٢٠٢١ .

العمرانية ، والتي تعدُ البنية الأساسية في تجهيز المستهلك بالطاقة الكهربائية [(١)]. وسوف نتطرق إلى المحطات المتواجدة في منطقة الدراسة ذات الجهد (١٣٢/٣٣/١١) K.V . وهى :

٢-١-٣-١-١ : محطات التحويل الرئيسية :

تخدم منطقة الدراسة ثلاث محطات ذات الجهد (١٣٢/٣٣) K.V ، يطلق عليها محطات تحويلية ثابتة ومتنقلة. ينظر جدول (٢ - ٢٠) والمخطط (٢ - ٢) والخريطة (٢ - ١٧) والصورة (٢ - ٨) وهى :

١) **محطة اليرموك** : تقع هذه المحطة في حي اليرموك ،أنشاءت عام ١٩٨١ ، وتُجهز المحطة بالتيار من محطة شرق الموصل الرئيسية (٤٠٠)K.V وتضم ثلاث محولات بطاقة تصميمية تبلغ (١٨٩) MVA[(*)] وبطاقة فعلية تبلغ (١٦٠) MVA ، كما تحتوي على مغذيات ذات جهد (٣٣) K.V تبلغ عددها (١٢) مغذي تجهز المحطات الثانوية الثابتة والمتنقلة في منطقة الدراسة ذات الجهد (٣٣/١١)K.V ، وأَيضاً تضم عدد(١٠) مغذي جهد (١١)K.V تغذي الأحياء(جزء من حي الأصلاح الزراعي،العروبة ،والعديد من مطاحن الحبوب ومعامل الثلج) إذ يبلغ عدد السكان المخدومون بهذه المحطة (٢١٧٤٠) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة ، وبنسبة (٤%) ، وبطاقة فعلية مجهزة للسكان تبلغ (٣٤) ميكاواط .

٢) **محطة المنصور** : تجهز هذه المحطة بالطاقة الكهربائية من محطة شرق الموصل الرئيسية (٤٠٠)K.V .أنشاءت هذه المحطة سنة ٢٠٠٢ ، التي تقع في حي تل الرمان الأولى ، وتضم ثلاث محولات بطاقة تصميمية تبلغ (١٨٩) MVA ، وبطاقة فعلية (١٦٠)MVA .
كما تضم عدد من المغذيات ذات الجهد (٣٣) K.V تبلغ (٧) مغذي ، بينما يبلغ عدد المغذيات ذات الجهد (١١)K.V (١٨) مغذي ، فقد يغذي الأخير الأحياء السكنية المتمثلة

---

(١) - محمد أسماعيل كريم ، التباين المكاني لخدمات البنى التحتية في مدينة العمارة ، مصدر سابق ، ص ٨١.
(*) - MVA ميكا فولت / امبير ، وحدة جهد التيار الكهربائي.

(تل الرمان الأولى ، المأمون الأولى والثانية).تخدم سكان يبلغ (٢٣٩٢٢) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٤%) وبطاقة فعلية (٤٠) ميكاواط .

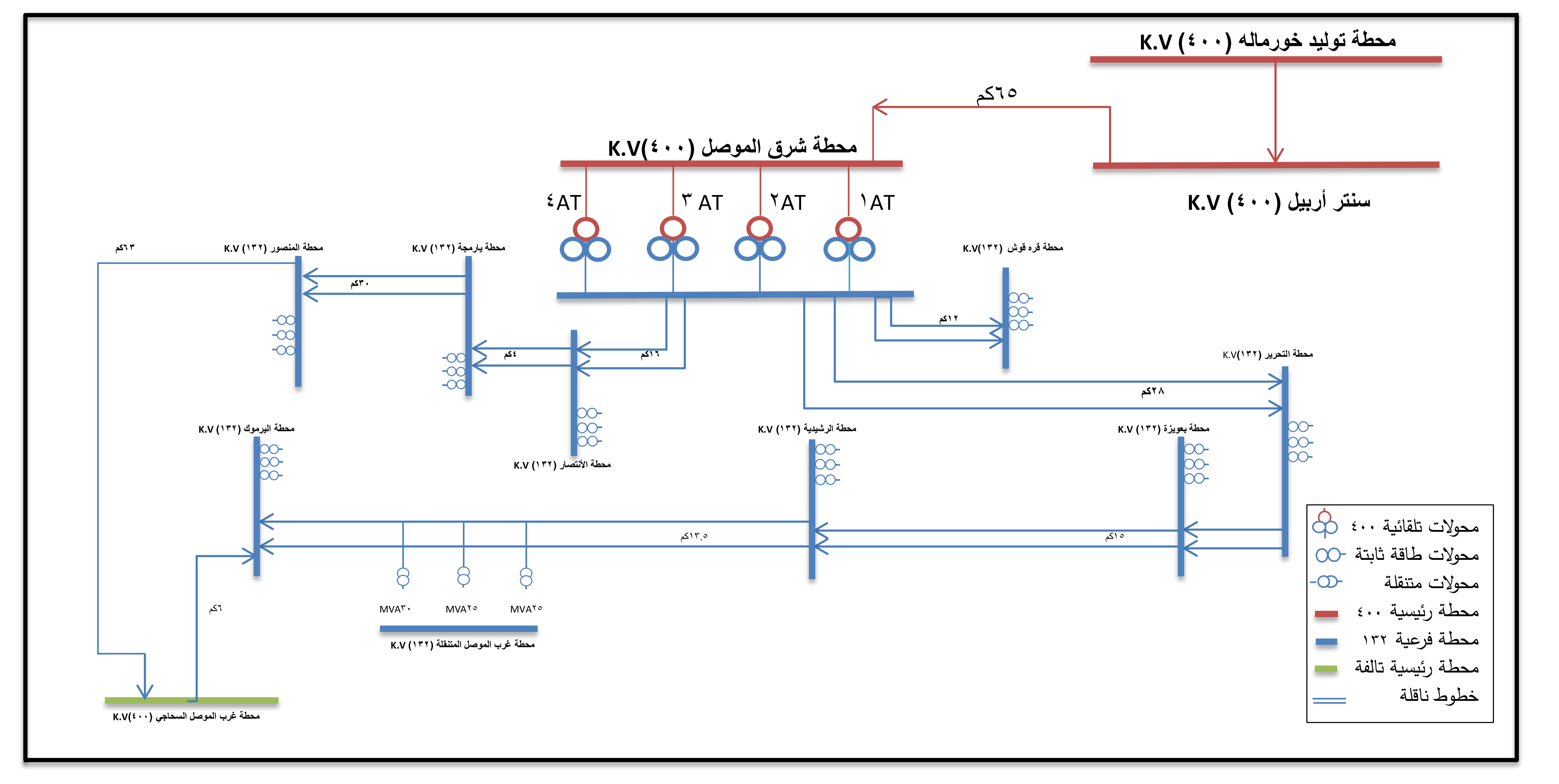
٣)**محطة غرب الموصل المتنقلة:** تعمل بواقع ثلاث محولات لمعالجة بعض الأختناقات على محطة اليرموك أنشاءت سنة ٢٠١٨ بطاقة تصميمية (١٨٠) MVA وفعلية (١٦٠) MVA ذات جهد (١٣٢/٣٣)K.V . تتجهز من محطة شرق الموصل (٤٠٠) K.V، لتجهز محطتي الهرمات والصناعة الأيمن ذات الجهد (٣٣/١١) K.V بواسطة (٤) مغذيات .

جدول (٢ – ٢٠) التوزيع الجغرافي لمحطات التوزيع الرئيسية ذات الجهد (١٣٢) K.V

المحطة	موقع المحطة	سنة الأنشاء	الطاقة التصميمية MVA	الطاقة الفعلية MVA	عدد المحولات	عدد المغذيات	مصدر الطاقة
اليرموك	حي اليرموك	١٩٨١	١٨٩	١٦٠	٣	٢٢	محطة شرق الموصل K.V(٤٠٠)
المنصور	تل الرمان الأولى	٢٠٠٢	١٨٩	١٦٠	٣	٢٥	محطة شرق الموصل K.V(٤٠٠)
غرب الموصل	حي الصناعة٣	٢٠١٨	١٨٠	١٦٠	٣	٤	محطة شرق الموصل K.V(٤٠٠)

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لنقل الطاقة الكهربائية المنطقة الشمالية ، فرع شبكة كهرباء نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠.

مخطط (٢ – ٢) يوضح كيفية توزيع الطاقة الكهربائية بين المحطات ذات الجهد (٤٠٠/١٣٢/٣٣)K.V



المصدر : من تصميم الباحث بالأعتماد على المقابلة الميدانية مع المهندس، نشوان محمود احمد ، شبكة كهرباء نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، بتاريخ ٥ / ١ / ٢٠٢١

صورة (٢ – ٨) تبين محطات كهربائية تحويلية ثابتة ومتنقلة ذات جهد (١٣٢/٣٣)K.V



محطة تحويلية ثابتة ذات جهد (١٣٢/٣٣)K.V



محطة غرب الموصل المتنقلة ذات جهد (١٣٢/٣٣)K.V

أخذت الصورة بتاريخ / ٢٠٢١/١/٥ .

٢-١-٣-١-٢: محطات التحويل الثانوية الثابتة والمتنقلة :

تكمن كفاءة وكفاية خدمة الطاقة الكهربائية في نقلها وتوزيعها بعد توليدها وتخفيضها بكفاءة المحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (١١ / ٣٣) K.V ، الموزعة داحل المراكز العمرانية التي تعد حلقة وصل بين المحطات ذات الجهد (٣٣ / ١٣٢) K.V والمستهلك ، إذ تأتي بالمرحلة قبل الأخيرة المرسلة للطاقة إلى مراكز الأستهلاك التي تزيد من فاعلية النظام الكهربائي في النقل والتوزيع [١].

تتحدد وظيفة هذه المحطات في توزيع الطاقة الكهربائية للمستهلك داخل المراكز العمرانية بعد تخفيضها . وتجدر الأشارة إلى أن توزيعها داخل المدينة يتحدد وفق حجم الطلب من السكان للطاقة الكهربائية المستهلكة التي تختلف من منطقة لأخرى . فمن خلال الجدول (٢ -٢١) والخريطة (٢ – ١٧) والصورة (٢ – ٩) يتبين وجود محطات ثانوية تحويلية تابتة ومتنقلة ذات الجهد (١١ / ٣٣) K.V تتوزع داخل منطقة الدراسة البالغ عددها (١٣) محطة . وهى :

١) **محطة ١٧ تموز** : تخدم هذه المحطة عدد كبير من سكان منطقة الدراسة البالغ (٦٩٧٤٧) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (١١.٧%) . حيث تجهز الأحياء السكنية المتمثلة بكل من (الأقتصاديين ، الرفاعي الأولى والثانية ، النجار ، بدر الكبرى الأولى والثانية ، أَحد ، حي الربيع ، ١٧ تموز ، ابن خلدون الأولى والثانية ، ومشيرفة والكنيسة الأولى والثانية والرابعة) . حيث تعمل المحطة التي تأسست سنة ١٩٨٨ والواقعة ضمن حي الأقتصاديين بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط[*] ، وبطاقة فعلية (٥٥) ميكا واط بواقع محولتين و(١٥) مغذي . تتجهز هذه المحطة بالطاقة الكهربائية من محطة اليرموك ذات الجهد (٣٣ / ١٣٢) K.V .

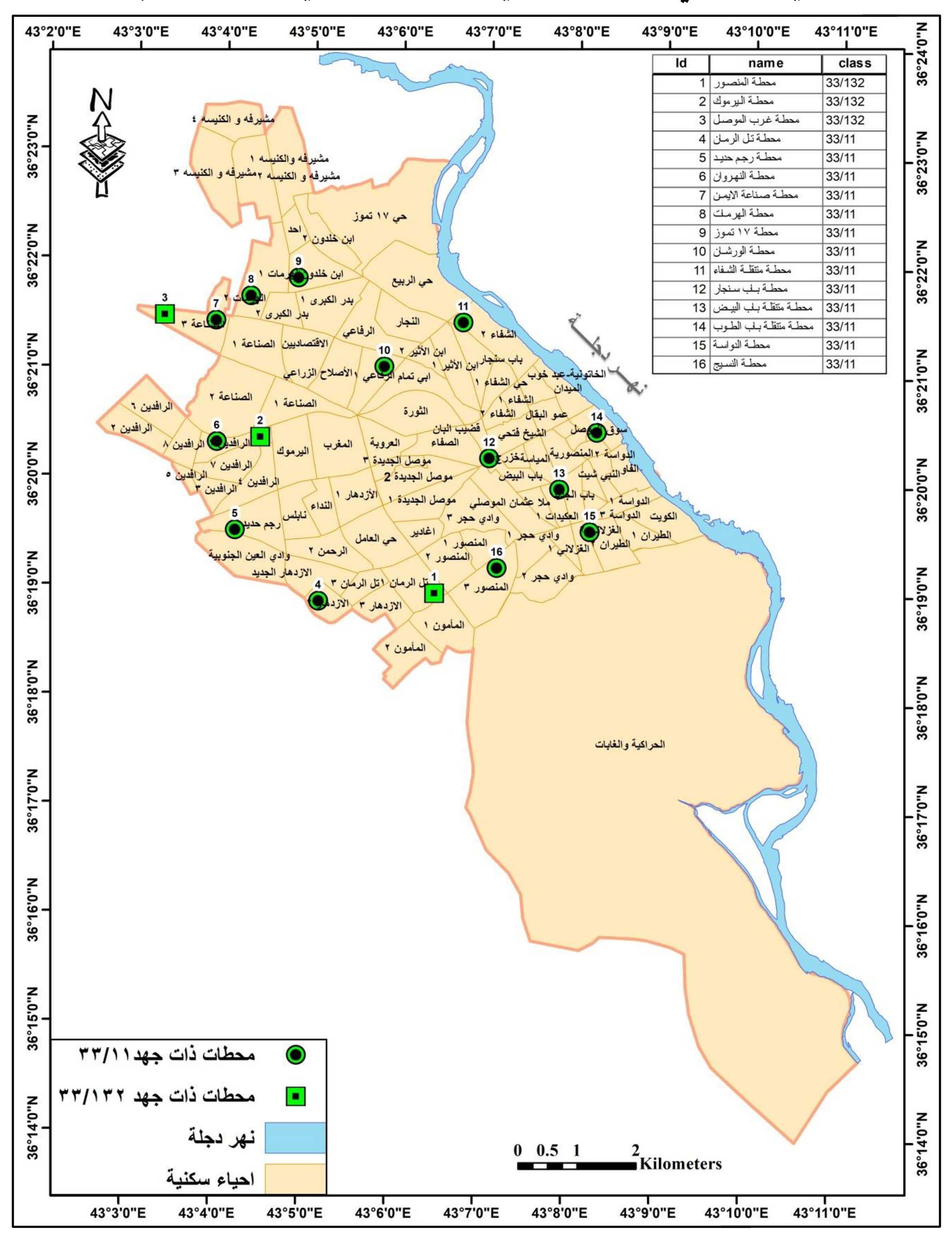
---

(١) – أحمد محمود أحمد الحرداني ، التحليل الجغرافي لكفاءة خدمات البنى التحتية في محافظة الأنبار ، مصدر سابق ، ص ١٢٩ .

(*) – ميكا يعادل ١٠٠٠٠٠٠ واط .

خريطة (٢ - ١٧)

التوزيع الجغرافي لمحطات التحويل الرئيسية والثانوية للطاقة الكهربائية



Id	name	class
1	محطة المنصور	33/132
2	محطة اليرموك	33/132
3	محطة غرب الموصل	33/132
4	محطة تل الرمان	33/11
5	محطة رجم حديد	33/11
6	محطة النهروان	33/11
7	محطة صناعة الايمن	33/11
8	محطة الهرملت	33/11
9	محطة ١٧ تموز	33/11
10	محطة الورشان	33/11
11	محطة متنقلة الشفاء	33/11
12	محطة باب سنجار	33/11
13	محطة متنقلة باب البيض	33/11
14	محطة متنقلة باب الطوب	33/11
15	محطة الدواسة	33/11
16	محطة النسيج	33/11

المصدر : محافظة نينوى ، مديرية توزيع كهرباء نينوى ، شعبةGIS ، بيانات غير منشورة ٢٠٢٠ بأستخدام برنامج Arc gis 10.7

٢) **محطة الهرمات** : انشاءت سنة ٢٠١٢ تقع ضمن حي الهرمات الأولى ، وتعمل بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط ، وبطاقة فعلية (٢٩) ميكا واط بواقع محولتين ثابتة . تجهز الأحياء السكنية من خلال المغذيات البالغة (١٠) مغذي من خلال شبكة الأسلاك الهوائية إلى الأحياء المتمثلة (حي الهرمات الأولى والثانية ، مشيرفة الثالثة ، الصناعة الثالثة ، مشروع ماء الحاوي الرئيسي) تخدم عدد سكان قرابة (١١٢٨١) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (١.٩%) . تتجهز بالطاقة الكهربائية من محطة غرب الموصل المتنقلة ذات الجهد (١٣٢/٣٣) K.V .

٣) **محطة الصناعة الأيمن** : تتحدد وظيفة هذه المحطة في خدمة جميع المنطقة الصناعية المتمثلة بالحي الصناعي الأولى والثانية وأيضا معامل الثلج والطحين والكاشي . فضلاً عن تجهيزها الأحياء السكنية الواقعة ضمن الرقعة الجغرافية للمحطة منها حي الرافدين الأولى والثانية والسادسة والثامنة) البالغ عدد سكانهم (٣٣٥٣٥) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٥.٦%) . أنشاءت المحطة سنة ٢٠١٣ ، وتعمل بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٢٥) ميكا واط بواقع محولتين و(١٤) مغذي . تتجهز بالطاقة الكهربائية من محطة غرب الموصل المتنقلة .

٤)**محطة الورشان** : تقع ضمن حي ابي تمام التي أنشاءت سنة ٢٠١٣ ، وتخدم الأحياء السكنية المتمثلة (بحي ابي تمام ، ابن الأثير الأولى والثانية ، الثورة ، جزء من الإصلاح) البالغ عدد سكانها (٥٢٩٢٣) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٨.٨%) ، وتعمل بواقع محولتين ثابتة بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٢٣) ميكا واط . بعدد من المغذيات (٧) مغذي ، وتعرضت المحطة لنسبة دمار ١٠٠% نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧ ، وتم أعادة أعمارها من قبل منظمة (UNDP) . تجهز من محطة اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V.

٥)**محطة النهروان** : أنشاءت المحطة سنة ١٩٨٨ في حي المغرب ، تتجهز بالطاقة من محطة اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V ، تضم محولتين بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٢٢) ميكا واط،

تجهز الأحياء السكنية من خلال (٥) مغذيات ومن الأحياء (المغرب ، اليرموك ، الرافدين السابعة والرابعة) ، وأيضاً سوق بيع الخضرة الكبير (سوق المعاش) والمخازن . يبلغ عدد السكان الواقع ضمن خدمة هذه المحطة (٤٠٠٠٦) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٦.٧%).

٦)**محطة رجم حديد** : تقع المحطة ضمن حي رجم حديد أُنشأَءت سنة ٢٠١٣ ، تتجهز بالطاقة من محطة اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V . تضم محولتين ثابتة بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٥٠) ميكا واط ، حيث تجهز الأحياء السكنية بواقع (١٤) مغذي . فمن بين الأحياء المخدومة منها (حي رجم حديد ، نابلس ،النداء ، الأزدهار الأولى ، وادي العين الجنوبية ، الرافدين الثالثة والخامسة ، شقق اليرموك) وتجهيز محطة ماء رجم حديد الرئيسية ومحطة شقق اليرموك الفرعية . يبلغ عدد السكان المخدومين (٥٩٥٤١) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (١٠%) .

٧) **محطة تل الرمان:** تعد هذه المحطة حديثة الأنشاء ،إذ تم العمل بها سنة ٢٠١٤ ألا أنه توقف العمل نتيجة الأحداث التي تعرضت لها مدينة الموصل لعام ٢٠١٤ وما تعرضت له المحطة من دمار جزئي ، وتم ترميمها من قبل منظمة UNDP ، وأُدخلت العمل سنة ٢٠٢٠ بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٢٥) ميكا واط و(١٠) مغذي. تتجهز محطة المنصور(١٣٢/٣٣)K.V تخدم الأحياء السكنية المتمثلة (تل الرمان الثانية،الأزدهار الثانية والثالثة والرابعة ، الرحمن ، العامل) بعدد سكان يبلغ (٥٢٥٦٠) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٨.٨%) .

٨) **محطة النسيج** : تحتوي المحطة على محولتين ثابتة بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط ،التي أنشأَءت سنة ١٩٧٥ ضمن حي المنصور الثالثة، وتعرضت للدمار بنسبة كبيرة جدا نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧. مما جعلها تعمل بواقع محولة واحد ثابتة بطاقة تصميمية (٣١.٥) ميكا واط وفعلية (٢٥) ميكا واط وبعدد مغذيات (١٠) مغذي يجهز الأحياء المتمثلة (المنصور الأولى والثانية والثالثة ، أغادير، وادي حجر الثالثة)، حيث تخدم عدد سكان يبلغ

(٣٢٠٢٥) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٥.٤%). تتجهز من محطة المنصور (١٣٢/٣٣) K.V.

٩)**محطة الدواسة :** تقع في حي الغزلاني الثانية أنشاءت سنة ١٩٨١ ، إلا أَنها تعرضت لنسبة دمار ١٠٠% نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧ ، وبدأ العمل بترميمها من قبل صندوق إعادة أعمار المناطق المتضررة والتي بدأ التشغيل للمحطة سنة ٢٠٢٠ . بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط وفعلية (٥٣) ميكا واط بواقع محولتين ثابتة ، و(١٤) مغذي يجهز الأحياء السكنية المتمثلة (الغزلاني الأولى والثانية، الطيران الأولى والثانية، الكويت،وادي حجر الأولى والثانية ،الدواسة الثالثة، العكيدات الأولى والثانية) إذ يبلغ عدد السكان (٥٤٦٧٥) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٩.١%). تتجهز بالطاقة من محطة المنصور (١٣٢/٣٣) K.V .

١٠)**محطة باب الطوب** :انشاءت سنة ٢٠٠٣ وتعرضت للدمار بنسبة ١٠٠% نتيجة عمليات تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧ التي كانت تعمل بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط بواقع محولتين . وتم تعويضها بمحطة متنقلة تضم محولة واحدة بطاقة تصميمية (٣١.٥) ميكا واط وفعلية (١٠) ميكا واط و(٧) مغذي. تخدم الأسواق المحيطة بها (سوق النبي شيت ، شارع غازي ، شارع خالد بن الوليد ، شارع السرجخانة ومجمع باب الطوب التجاري) إلا أن غالبية هذه الأسواق غير مستهلكة للطاقة لعدم إعادة أعمارها . كما تغذي الأحياء السكنية ومنها حي الدواسة الأولى والثانية ، الفاو ، النبي شيت . البالغ عدد السكان (٨٤٧٠) من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (١.٤%) .

١١)**محطة باب البيض :** تقع المحطة ضمن حي باب البيض التي تعد أقدم محطة في منطقة الدراسة حيث أنشاءت سنة ١٩٥٠ . الأ أنها تعرض للدمار بنسبة ١٠٠% نتيجة عمليات تحرير الموصل لعام ٢٠١٧ التي كانت تعمل بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط بواقع محولتين ، مما جعل أن تعمل بمحطة واحدة متنقلة بطاقة تصميمية (٣١.٥) ميكا واط وفعلية (٢٥) ميكا واط عام ٢٠١٩ بواقع

(٧) مغذي تخدم (باب البيض ، باب جديد، ملاعثمان الموصلي، خزرج، المياسه، المنصورية، شيخ أبو العلا، سوق الموصل، الميدان، عمو البقال، الخاتونية) ويبلغ عدد السكان المخدومين (٦٦٢٨٢) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (١١.١%) تتجهز بالطاقة من محطة اليرموك (١٣٢/٣٣) K.V.

١٢) **محطة باب سنجار:** تقع المحطة ضمن حي الصفاء التي أُنشأَت سنة ٢٠١٣ . تتجهز من محطة اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V . حيث تعمل المحطة بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط بواقع محولتين ثابتة وبطاقة فعلية (٥٤) ميكا واط وتضم (١٤) مغذي يجهز الأحياء السكنية (الصفاء ، قضيب البان، الشيخ فتحي، موصل الجديدة الأولى والثانية والثالثة، الشفاء الثالثة) حيث يخدم عدد سكان يبلغ (٤٦٢١٩) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٧.٧%) .

١٣) **محطة الشفاء:** أنشاءت سنة ١٩٧٧ الواقعة ضمن حي الشفاء الأولى ، وتعمل بواقع محطة متنقلة بطاقة تصميمية (٣١.٥) ميكا واط محولة واحدة وبطاقة فعلية (١٠) ميكا واط . تغذي الأحياء السكنية بواقع (٣) مغذيات نتيجة تعرضها للدمار الكامل بنسبة ١٠٠% أثناء عمليات تحرير الموصل لعام ٢٠١٧ . حيث كانت تعمل بطاقة تصميمية (٦٣) ميكا واط بواقع محولتين . تجهز الأحياء (الشفاء الأولى والثانية الرابعة، باب سنجار، والمدينة الطبية بالكامل). إذ يصل عدد السكان المخدومين (٢٠٠٣١) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة وبنسبة (٣.٣%). تتجهز من محطة اليرموك(33/132)K.V

جدول (٢ - ٢١) التوزيع الجغرافي للمحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (٣٣/١١) K.V

ت	المحطة	الموقع	سنة الأنشاء	عدد المحولات	عدد المغذيات	الطاقة التصميمية MW	الطاقة الفعليةMW	نوع المحطة	عدد السكان المخدومون	النسبة%	مصدر الطاقة
1	١٧تموز	حي الأقتصاديين	١٩٨٨	٢	١٥	٣١.٥×٢	٥٥	ثابتة	٦٩٧٤٧	١١.٧	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
2	الهرمات	الهرمات الأولى	٢٠١٢	٢	١٠	٣١.٥×٢	٢٩	ثابتة	١١٢٨١	١.٩	غرب الموصل (١٣٢/٣٣)K.V
3	الصناعة الأيمن	الصناعة الثالثة	٢٠١٣	٢	١٤	٣١.٥×٢	٢٥	ثابتة	٣٣٥٣٥	٥.٦	غرب الموصل(١٣٢/٣٣)K.V
4	الورشان	ابي تمام	٢٠١٣	٢	٧	٣١.٥×٢	٢٣	ثابتة	٥٢٩٢٣	٨.٨	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
5	النهروان	المغرب	١٩٨٨	٢	٥	٣١.٥×٢	٢٢	ثابتة	٤٠٠٠٦	٦.٧	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
6	رجم حديد	رجم حديد	٢٠١٣	٢	١٤	٣١.٥×٢	٥٠	ثابتة	٥٩٥٤١	١٠	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
7	تل الرمان	تل الرمان الثالثة	٢٠١٤	٢	١٠	٣١.٥×٢	٢٥	ثابتة	٥٢٥٦٠	٨.٨	المنصور(١٣٢/٣٣)K.V
8	النسيج	منصور الثالثة	١٩٧٥	١	١٠	٣١.٥	٢٥	ثابتة	٣٢٠٢٥	٥.٤	المنصور(١٣٢/٣٣)K.V
9	الدواسة	الغزلاني الثانية	١٩٨١	٢	١٤	٣١.٥×٢	٥٣	ثابتة	٥٤٦٧٥	٩.١	المنصور(١٣٢/٣٣)K.V
10	باب الطوب	دواسة أولى	٢٠٠٣	١	٧	٣١.٥	١٠	متنقلة	٨٤٧٠	١.٤	المنصور(١٣٢/٣٣)K.V
11	باب البيض	باب البيض	١٩٥٠	١	٧	٣١.٥	٢٥	متنقلة	٦٦٢٨٢	١١.١	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
12	باب سنجار	حي الصفاء	٢٠١٣	٢	١٤	٣١.٥×٢	٥٤	ثابتة	٤٦٢١٩	٧.٧	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
13	الشفاء	الشفاء الأولى	١٩٧٧	١	٣	٣١.٥	١٠	متنقلة	٢٠٠٣١	٣.٣	اليرموك (١٣٢/٣٣)K.V
المجموع				٢٢	١٣٠		٤٠٦		٥٤٧٢٩٥	٩١	

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لتوزيع كهرباء الشمال / فرع توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠ .

تجدر الإشارة مما تقدم أن جميع المحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (٣٣/١١) K.V تجهز منطقة الدراسة بالطاقة الكهربائية ويبلغ عدد السكان المخدومون ضمن هذه المحطات (٥٤٧٢٩٥) نسمة بنسبة (٩١%) من مجموع سكان منطقة الدراسة البالغ (٥٩٨١٨١) نسمة، بينما المحطات الرئيسية ذات الجهد (١٣٢/٣٣) K.V (محطة اليرموك ، المنصور) تجهز السكان بالطاقة الكهربائية بصورة مباشرة عبر المغذيات ذات الجهد (٣٣/١١) K.V . وبهذا تشكل نسبة السكان المخدومون ضمن هذه المحطات (٨%) . حيث يبلغ مجموع السكان المجهز ضمن هذه المحطات (٤٥٦٦٢) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة .

يعزى هذا الإجراء من قيام محطات ذات جهد (١٣٢/٣٣)K.V تجهيز السكان بصورة مباشرة لعدم قدرة المحطات الثانوية ذات الجهد (٣٣/١١)K.V تغطية حجم الطلب من السكان المستهلك للطاقة الكهربائية المتوفرة . أضافة إلى ذلك الكمية المجهزة من الطاقة الكهربائية لمنطقة الدراسة البالغة (٤٠٦) ميكا واط كمية غير كافية للمستهلك حيث يتراوح معدل ساعات التجهيز مابين (٨ – ١٤) ساعة متقطعة خلال ٢٤ ساعة ، إذ يزيد معدل الأستهلاك حسب ظروف الجو المتغيرة التي تصل في بعض فصول السنة ساعات التجهيز إلى أقل من (٨) ساعات تجهيز بالطاقة الكهربائية .

هذا وجاءت المحطات ذات الأحمال العالية بالطاقة الكهربائية المتمثلة بكل من (محطة ١٧ تموز ، محطة باب سنجار ، محطة الدواسة ، محطة رجم حديد) التي سجلت أعلى معدل حمل بالطاقة (٥٥ ، ٥٤ ، ٥٣ ، ٥٠) ميكا واط . بينما توسطت معدل الأحمال في المحطات (الهرمات، الصناعة الأيمن، الورشان، النهروان ، تل الرمان ، النسيج ، باب البيض) المسجلة نحو (٢٩ ، ٢٥ ، ٢٣ ، ٢٢ ، ٢٥ ، ٢٥ ، ٢٥) ميكا واط . وجاءت أدنى معدل حمل ضمن محطتي باب الطوب والشفاء بمعدل (١٠ ، ١٠) ميكا واط .

صورة (٢ – ٩) تبين المحطات الثانوية التحويلية الثابتة والمتنقلة ذات الجهد(٣٣/١١)K.V



محطة ثانوية تحويلية ثابتة ذات جهد (٣٣/١١)K.V



محطة ثانوية تحويلية متنقلة ذات جهد (٣٣/١١)K.V

أخذت الصور بتاريخ ٢٠٢٠/١٠/٢٩ لغاية ٢٠٢١/١/٤ .

٢-١-٣-٢: آلية تحويل الفولتية ذات الضغط العالي إلى الضغط الواطئ :

تُعد عملية تحويل الفولتية للطاقة الكهربائية من الضغط العالي إلى الضغط الواطئ أمراً في غاية الأهمية الذي يتم من خلال محطات التحويل الثابتة والمتنقلة لتجهز المستهلك بالطاقة الكهربائية بشكل مناسب وفق النظام الكهربائي المعمول به [١].

تتم عملية تخفيض الفولتية ضمن المعيار المحدد للنظام الكهربائي المعمول به لدى محطات التحويل بعد توليد الطاقة الكهربائية من محطات التوليد وتجهيزها عبر خطوط التغذية ذات الجهد (٤٠٠) K.V لتجهز محطات التحويل الرئيسية محطة شرق الموصل (٤٠٠/١٣٢)K.V ، لتجهز (محطة المنصور ، اليرموك ، متنقلة غرب الموصل) بجهد (١٣٢)K.V . حيث تعمل هذه المحطات على تخفيض الطاقة من الجهد المذكور إلى جهد (١١)K.V ، لتجهز بعض أحياء منطقة الدراسة بشكل مباشر عبر مغذياتها ذات الجهد (١١)K.V . أَيضاً تقوم بتجهيز المحطات الثانوية الثابتة والمتنقلة ذات الجهد (٣٣/١١) K.V الموزعة داخل أحياء منطقة الدراسة لتجهز المحولات الهوائية الموزعة على أعمدة الكهرباء بجهد (١١)K.V ، والتي تقوم هذه المحولات بدورها بتجهيز المساكن مباشرة بجهد (٠.٤)KVA[*] عبر أسلاك الشبكة الكهربائية الواصلة للمستهلك الموزعة داخل المحلات السكنية [٢].

---

(١) – عبد العزيز محمد حبيب العبادي ، الطاقة الكهربائية والتنمية في العراق ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه ،(غير منشور) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ١٩٨٠، ص ١٠ .

(*) – (٠.٤) تعادل جهد تيار ٢٢٠ كيلو فولت

(٢) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، مضر جاسم حسين ، مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بتاريخ ٢٠٢١/١/١٠.

٢-١-٣-٣ : آلية نظام التجهيز :

يعتبر هذا النظام من الأنظمة المهمة ، إذ يعدُ ذات عامل مؤثر على كمية أستهلاك الطاقة الكهربائية . حيث يكون تجهيز المستهلك بالطاقة الكهربائية بصورة مستمرة على مدار ٢٤ ساعة يومياً ذو عامل مؤثر على كمية الطاقة الكهربائية المتوفرة الذي سيزيد من كمية أستهلاك الطاقة ، فضلا إلى العوامل الأخرى المؤثرة والعكس من ذلك الذي سوف يقلل من أستهلاك الطاقة الكهربائية (١).

لجأت وزارة الكهرباء إلى نظام القطع المبرمج ، نتيجة النقص الحاصل في كمية الطاقة الكهربائية المتوفرة من محطات التوليد التي هى الأخرى تعد غير كافية لتغطية حاجة السكان المتزايدة من الطاقة المستهلكة ، ويعتمد هذا النظام في جميع محافظات العراق ، وتجهز محافظة نينوى على وجه العموم ومنطقة الدراسة على الخصوص وفق نظام القطع المبرمج المتبع من قبل وزارة الكهرباء، الذي يقسيم المحطات الثانوية (٣٣/١١)K.V الموزعة داخل منطقة الدراسة إلى مجموعات وكل مجموعة تضم عدداً معين من المحطات (٣٣/١١)K.V . ثم تجهز كل مجموعة بالطاقة الكهربائية ، وتدار هذه العملية من قبل مراكز السيطرة الفرعية التابعة لمديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، وهى الأخرى تتلقى التعليمات من مركز السيطرة الوطني الذي يحدد حصص المحافظات من الطاقة الكهربائية لكل ساعة (٢).

٢-١-٣-٤ : توزيع إستهلاك الطاقة الكهربائية جغرافياً :

يشكل عنصر الطاقة الكهربائية ركناً أساسياً من أركان البنى التحتية ، حتى أصبح عصب الحياة لدرجة يصعب الأستغناء عنه وعنصر أساسي في التنمية بجميع مجالاتها . فمقدار تحضر الشعوب

---

(١) – هيثم كاظم دواح القريشي ، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة بغداد ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشور) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٩ ، ص ٢٠٩ .

(٢) – مقابلة ميدانية مع المهندس ، أحمد محمد محمود ، مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، مركز السيطرة والأتصالات ، بتاريخ ١٢ / ٢٠٢١/١.

يقاس بمقدار ما يستهلكه الفرد من الطاقة الكهربائية [1]. كما يختلف مقدار الأستهلاك من منطقة لأخرى بحسب طبيعة ونوع الأستخدام المرتبط بالمستوى الثقافي والأجتماعي ومستوى دخل الفرد [2]. حيث تشترك عوامل متعددة في تباين مقدار الأستهلاك وتغيره من سنة لأخرى ومن فصل لأخر ، الذي لا يتوقف على الظروف المناخية بأرتفاع وأنخفاض درجات الحرارة صيفاً وشتاءاً . كما يعدُ الأستهلاك اخر مراحل النظام الكهربائي المتعدد الأغراض [3].

نجد من تحليل الجدول (٢ – ٢٢) والشكل (٢ – ٩) التباين في معدل كمية الأستهلاك الكهربائي في منطقة الدراسة من منطقة لأخرى . كما تتباين نوعية وطبيعة الأستهلاك المرتبط بتباين العوامل المؤثرة فيه . كعامل ديموغرافي متمثل بعدد السكان وطبيعة توزيعهم وتركزهم ، وأيضاً المستوى الثقافي والأجتماعي ومستوى الدخل للأسرة. فضلا عن ذلك طبيعة إستخدام الأجهزة الكهربائية . فالتباين الملحوظ قد ظهر في منطقة الدراسة للمحطات الثانوية (٣٣/١١)K.V الموزعة داخل أحياء منطقة الدراسة حيث تباين معدل الأستهلاك مابين سنة٢٠١٩ و سنة ٢٠٢٠ ، والذي يبين أن معدل الأستهلاك أخذ بالزيادة المرتفعة ، إذ سجل أعلى معدل الطاقة المستهلكة لسنة ٢٠١٩ (٣٨٨)ميكا واط لشهر كانون الثاني، بينما أرتفع سنة٢٠٢٠ ليصل (٤٨٠) ميكا واط لشهر كانون الثاني .وهذا ما يعزى أن منطقة الدراسة تحتاج إلى زيادة مستمرة في حصة كمية الطاقة الكهربائية المجهزة . كما لوحظ التباين فيما بين المحطات الثانوية (٣٣/١١)K.V في معدل الطاقة المستهلكة .

---

(١) – محمد ربيع فرج محمد ، التحليل المكاني لأنماط أستهلاك الطاقة الكهربائية بمحافظة الجيزة بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مصدر سابق ، ص ٨٨.

(٢) – مازن عبد الرحمن الهيتي ، دور البنية التحتية الأساسية في النشاط الأقتصادي لمدينة هيت (الماء –. الكهرباء)، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الأنسانية ، العدد الثاني ، ٢٠١١ ، ص ٢٦.

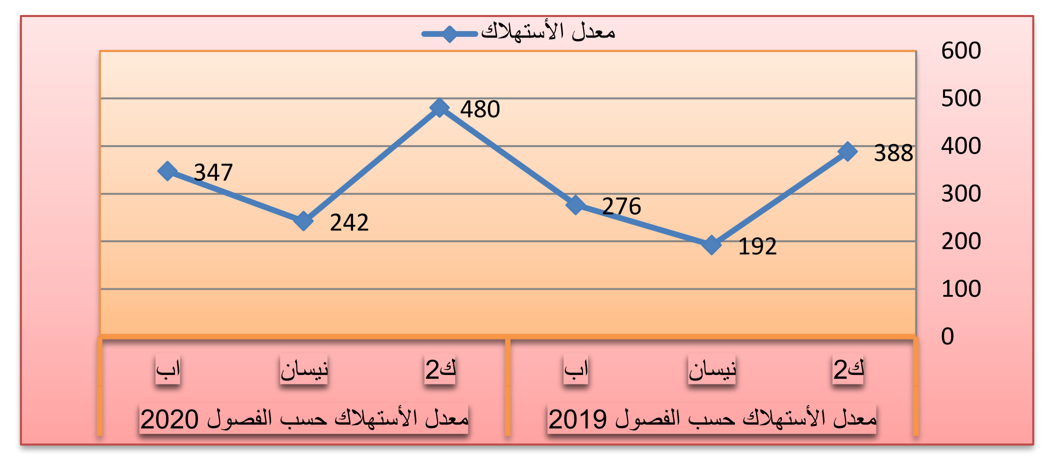
(٣) – شيماء مطشر حمزة ، أستدامة البنى التحتية للمدينة العراقية – دراسة تحليلية لمدينة بغداد ، المجلة العراقية لهندسة العمارة ، المجلد (٢٩) ، العددان (٣ – ٤) ، ٢٠١٤ ، ص ٧٤.

جدول (٢ – ٢٢) توزيع معدل الطاقة المستهلكة للمحطات الثانوية جغرافياً حسب فصول السنة

ت	المحطات	عدد المغذيات	معدل الأستهلاك حسب الفصول ٢٠١٩ ميكا واط			معدل الأستهلاك حسب الفصول ٢٠٢٠ ميكا واط		
			ك٢	نيسان	اب	ك٢	نيسان	اب
1	١٧تموز	١٥	٥٢	٢١	31	٥٥	٢٦	٣٧
2	رجم حديد	١٤	٣٥	١٤	٢٠	٥٠	٢٤	٣٣
3	النهروان	٥	١٧	١٠	١٤	٢٢	١٦	١٧
4	متنقلة الشفاء	٣	٧	٤	٥	١٠	٦	٨
5	الورشان	٧	١٩	١١	١٤	٢٣	١٤	١٧
6	باب سنجار	١٤	٤٢	٢٦	٣٧	٥٤	٢٣	٣٧
7	الدواسة	١٤	٤٧	٢٣	٣٢	٥٣	٢٦	٣٩
8	متنقلة باب الطوب	٧	٥	٣	٥	١٠	٦	٧
9	مجمع النسيج	١٠	١٩	١٠	١٥	٢٥	١٣	١٩
10	متنقلة باب البيض	٧	١٤	٧	١١	٢٥	١١	١٨
11	الهرمات	١٠	٢٤	١٢	٢٠	٢٩	١٤	٢٤
12	الصناعة الأيمن	١٤	٢١	١١	١٧	٢٥	١٣	١٩
13	تل الرمان	١٠	ـ	ـ	ـ	٢٥	١٣	١٨
14	اليرموك	١١	٣٢	١٧	٢١	٣٤	١٩	٢٣
15	المنصور	١٨	٥٤	٢٣	٣٤	٤٠	١٨	٣١
	المجموع	١٥٩	٣٨٨	١٩٢	٢٧٦	٤٨٠	٢٤٢	٣٤٧

المصدر : جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لتوزيع كهرباء الشمال / مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم السيطرة والأتصلات ، بيانات غير منشورة بتاريخ ١٢/١/ ٢٠٢١ .

الشكل (٢ – ٩) معدل الطاقة المستهلكة حسب فصول السنة لسنة (٢٠١٩ -. ٢٠٢٠)



المصدر : بالأعتماد على جدول (٢ – ٢١) .

٢-١-٣-٥ : المشاكل التي تواجه خدمات الطاقة الكهربائية :

تتأثر خدمات الطاقة الكهربائية بمجموعة من المشاكل التي تحد من كفاءة توزيعها وتجهيزها لسكان منطقة الدراسة ، ولعل من أبرزها هي : -

١)تعاني منطقة الدراسة من قلة في كمية الكهرباء المجهزة . مما يجعل أعتماد مراكز السيطرة القطع المبرمج وتقسيم المنطقة على شكل مجاميع ليتم تجهيزهم بعدد من الساعات المتذبذبة.

٢)تفتقر منطقة الدراسة إلى محطات كهربائية ذات جهد ٤٠٠ k.v ، والتي تساعد في إستقبال كمية أكبر من الطاقة المستلمة خاصة من محطة توليد السد الكهرومائية ، حيث نتيجة تعرض محطة غرب الموصل (السحاجي) للدمار بنسبة ١٠٠% جعل عدم أستفادة المنطقة من كهرباء سد الموصل، لعدم أعادة أعمار محطة غرب الموصل .

٣)تشهد منطقة الدراسة قلة في المحطات التحويلية ذات الجهد (١٣٢/٣٣)k.v ، وأيضاً محطات ذات الجهد (٣٣/١١)k.v .التي تواجه إختناقات هائلة على مغذياتها .

٤)ليس فقط وحدها تواجه شبكة مياه الشرب مشكلة التجاوزات عليها ، إذ أن هذه الخدمة هي أيضا تواجه نفس المشكلة والذي يحد من كفاءتها وكفايتها . فمن خلال هذه التجاوزات تزيد كمية الضائعات من الطاقة الكهربائية .

٥)أن قلة التخصيات المالية لهذا القطاع وخاصة مدينة الموصل التي تشهد عدم ألتفات كبير من ذات الأختصاص والشأن في رفع من كفاءة خدمات هذه المدينة ، خاصةً بعد ما تعرضت له المدينة من دمار كبير بعد أحداث عام ٢٠١٤ ولغاية ٢٠١٧ .

٢-١-٤: واقع خدمات طرق النقل :

تمهيد :

تعدُ خدمات طرق النقل من الخدمات المهمة والأساسية في خدمات البنى التحتية للمدينة ، الذي على أساسها يقاس مدى تقدم المدينة وتطورها الأقتصادي والحضاري [١]. إذ تعدُ عصب الحياة من خلال الخدمة أو الوظيفة التي تؤديها للسكان بكفاءة عالية ، فغالباً مايكون علاقة وثيقة بين كثافة السكان وكثافة شبكة الطرق ، إذ كلما زادت الكثافة السكانية أرتفعت كثافة شبكة طرق النقل والعكس الصحيح [٢]. كما تمثل شبكة الطرق إحدى أَهم الأَجزاء المكملة لدور نظام النقل التي لا يمكن الأستغناء أو أن يتم دونها المتمثلة (شبكة الطرق او الشوارع ، العقد النقلية ، وسيلة النقل ، حركة النقل) ، حيث تتداخل هذه الأجزاء الأربعة لتقوم بدور الخدمة أو لتتم عملية النقل [٣]. ومن ناحية أخرى تمثل شبكة الطرق شكل من أشكال أستعمالات الأرض التي تحفز الطلب على النقل [٤].

---

(١) – فؤاد بن غضبان ، الخدمات الحضرية برؤية جغرافية معاصرة ، الطبعة الأولى ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، ٢٠١٥ ، ص ١٤١ .

(٢) – هاشم محمد صالح ، جغرافية النقل ، الطبعة الأولى ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، ٢٠١٤ ، ص ٦٤ .

(٣) – أبراهيم عبد الفتاح طلبة محمد ، شبكة الطرق والشوارع في مدينة مكه المكرمه ،المؤتمر الجغرافي الدولي (الجغرافية والتغيرات العالمية المعاصرة) ،جامعة طيبة ، كلية لأداب والعلوم الأنسانية للأبحاث، ٢٠١٣ ، ص ٩١٧.

(٤) – ضياء قطيشات ، وأخرون ، تحليل بنية شبكة الطرق في مدينة السلط بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الجامعة الأسلامية للدراسات الأنسانية ، المجلد (٢٧) ، العدد (٢) ، ٢٠١٩ ، ص – ص ٣١٨ – ٣٤٤ .

٢-١-٤-١ : شبكة الشوارع :

تحتل شبكة الطرق جزء كبير من مساحة المدينة في وقتنا الحاضر ، فهى تُعَد بمثابة الشرايين التي تمد المدينة بالحياة ، كما تحضى هذه الشبكة بأهمية فريدة على مستوى أنظمة النقل[١]، إذ ترتبط هذه الشبكة بالمدينة بعلاقات وظيفية تظهر المظهر الخارجي للمدينة بشكلها النهائي[٢]. كما تشكل شبكة الطرق (٣٠%) من مساحة الأرض الحضرية الكلية ، إذ تعدُ العنصر الأنشائي الرئيسي للتجمع الحضري . التي تأخذ أشكالاً متعددة مرتبطة بخطة المدينة الذي يجعلها تؤدي وظيفتها بالربط والأتصال بكفاءة عالية ، فشبكة الشوارع تتحدد كفاءتها بكفاءة أنماطها وخصائصها الفنية المتعددة التي تسهل من حركة المرور بإنسيابية دون حدوث الإختناقات المرورية والحوادث أو التكسرات على أسطح الشوارع وتؤمن الوصول إلى الممتلكات [٣].

وتناولت دراسات النقل الحضري عدة تصانيف لشبكة شوارع المدينة معتمدة على عدة أُسس ومعايير مختلفة منها (المعيار المورفولوجي ، المعيار الوظيفي)[٤]. وبهذا ستتركز الدراسة في منطقة الدراسة بدراسة شبكة الشوارع معتمدة على المعيار الوظيفي في التصنيف من خلال الوظيفة التي تؤديها تلك الشوارع وخصائصها الفنية . فالتصنيف الوظيفي يعتمد في تصنيف شبكة الطرق طبقاً للخدمة التي تقوم بدورها الطرق[٥]. وتتحدد خدمة وظائف تلك الطرق داخل المراكز الحضرية من خدمة الحركة

---

(١)- محمد هاشم ذنون الحيالي ، النمذجة المكانية لتقييم كثافة شبكة طرق السيارات الرئيسية في العراق ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الأنسانية ، المجلد (٢٠) ، العدد (١٠) ، ٢٠١٣ ، ص - ص ٤٤٨ - ٤٧٨ .

(٢) - سعيد عبدة ، جغرافية النقل الحضري (مفهومها ، ميدانها، وأهميتها)، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، الخالدية - الكويت ، ٢٠٠٧، ص ٣١.

(٣) - حسن هادي محمد ، تصميم الخرائط الرقمية لطرق وشوارع قضاء الكرخ ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ ، ص ٧٩ .

(٤) - مازن عبد الرحمن الهيتي ، جغرافية المدن والحضر ، الطبعة الأولى ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان - الأردن ، ٢٠١٤ ، ص ١٧٩ .

(٥) - محمد أزهرالسماك،وأخرون، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، داراليازوري للنشر والتوزيع ،٢٠١١ ، ص ١٧٠.

والنقل بربط جميع الوظائف المختلفة والسكان من حيث تنقلاتهم داخل المحلات السكنية ومع البيئة المحيطة بهم كأن تكون وظيفة ترفهية فضلا عن غيرها من الوظائف الأخرة [1].

ومن هذا المنطلق يمكن تصنيف شبكة شوارع منطقة الدراسة بالأعتماد على التصنيف الوظيفي كأن تكون شوارع سكنية وتجارية وصناعية وترفهية . فمن الجدول (٢ – ٢٢) والخريطة (٢ – ١٨) والشكل (٢ – ١٠) نجد في منطقة الدراسة عدة أصناف من شبكة الشوارع ، وهى كالأتي :

٢-١-٤-١-١ : الشوارع السكنية :

يحتل هذا الصنف من الشوارع جزء كبير من مساحة المدينة عن بقية أصناف الشوارع الأخرى ، كما تتداخل مع جميع الشوارع والأزقة المحلية التي تتوزع على جانبيها المحلات السكنية ، والتي دائما ما تشهد غزو من الوظيفة التجارية بالتوسع نحوا الشوارع السكنية[2] . إحتلت هذه الشوارع الجزء الكبير بمساحتها في منطقة الدراسة عن بقية أصناف الشوارع ، إذ جاءت بالمرتبة الأولى الذي بلغ مجموع أطوالها (٨٥٦.١١) كم وبنسبة شغلت (٩٣%) ، ويعاني هذه الصنف من شوارع منطقة الدراسة من مشاكل عديدة تتمثل بالدرجة الأولى عدم أعطاءها الإهتمام في صيانتها بشكل مستمر خاصة وأنها تعرضت لنسبة كبيرة من التكسرات والتخريب أبان تحرير مدينة الموصل لعام ٢٠١٧ . بالأضافة لتجمع مياه الأمطار وغيرها من مياه المنازل ومياه تكسرات أنابيب شبكة مياه الشرب وشبكة تصريف مياه الأمطار التي تسبب تخريب مادة الأسفلت وتكوين الحفر والتكسرات وتجاوز المواطن على شبكة مياه الشرب بشكل عشوائي ومن ثم تركها بعد تعرضها للتكسرات يؤدي إلى تجمع المياه في بطون الشوارع وحدوث الحفر والتكسرات وهذه من المشاكل التي تواجه شبكة الشوارع ينظر الصورة (٢ – ١٠).

---

(١) – عبد الرزاق عباس حسين ، جغرافية المدن ، جامعة بغداد ، مطبعة اسعد ، ١٩٧٧ ، ص ١٦٨ .

(٢) – أباذر عزيز حامد التميمي ، التركيب الوظيفي لمدينة شط العرب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ٢١٨ .

صورة (٢ – ١٠) أحدى الشوراع السكنية في حي اليرموك



أخذت بتاريخ ١٨ / ١/ ٢٠٢١.

٢-١ – ٤-١- ٢: الشوارع التجارية :

تكتسب الشوارع صنف الوظيفة التجارية من خلال ظهور المحلات التجارية القائمة او الموزعة على جانبي الطرق الرئيسية والثانوية والمحلية داخل المدينة . حيث تمتاز هذه المنطقة بقوة جذب السكان التي تشهد أكثر المناطق اكتظاظا بالسكان من داخل المدينة وخارجها ، وغالباً ما تحتاج مثل هذه المناطق المزدحمة بالحركة إلى المعالجات والخطط التطويرية لتنظيم لحركة المرور[١]. فمن الجدول (٢ – ٢٣) والشكل (٢ – ١٠) تحتل هذه الوظيفة الثانية بعد الشوارع السكنية بطول (٣٧) كم وبنسبة (٤%) من مجموع شوارع منطقة الدراسة وغالباً ما يشهد هذا الصنف إهتمام بالغ من قبل الجهات ذات الشأن ولكن نتيجة ما تعرضت له منطقة الدراسة من تدمير في بنيتها التحتية بجميع مرافقها العامة أدى إلى تراكم الواجبات وتقصير في المهمة الموكلين فيها في رفع كفاءة الخدمات مما

(١) – سمير محو جميل أحمد ، المواءمة بين خطة مدينة أربيل وكفاءة شبكة شوارعها ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١١ ، ص ١٠٥ .

إنصب الأهتمام حول المناطق ذات أهمية والقيام بالمعالجات البسيطة في تبليط الشوارع المتضررة دون تجهيزها ببعض المواصفات الفنية لهذه الشوارع من إنارة وأرصفة وأنما إنصب الإهتمام الإكتفاء بتبليط الشوارع فقط وهذا يعود أيضاً لقلة التخصيصات المالية وأيضا سوء الأدارة في كيفية المعالجة ذات المدى البعيد . فقد تشهد غالبية الشوارع التي حضيت بحملة التبليط إلى نشوء الحفر والتكسرات بعد فترة قصيرة من تبليطها وهذا يعود إما لظهور خدمات أخرى لهذه الشوارع من مجاري أو شبكة إتصالات أو خدمة الكهرباء مما يؤدي إلى تخريب الشوارع . كما يوجد هناك شوارع رئيسية تنتظر التبليط منذُ فترة طويلة بحجة حاجتها لمجاري تصريف مياه الأمطار وبقيت على حالها وهذا يرجع إلى عدم التنسيق فيما بين الدوائر الخدمية ينظر الصورة (٢ – ١١)

صورة (٢ – ١١) لشارع رئيسي لم يبلط لعدم تجهيزه بمجاري صحية



أخذت الصورة بتاريخ ١٨ / ١ / ٢٠٢١.

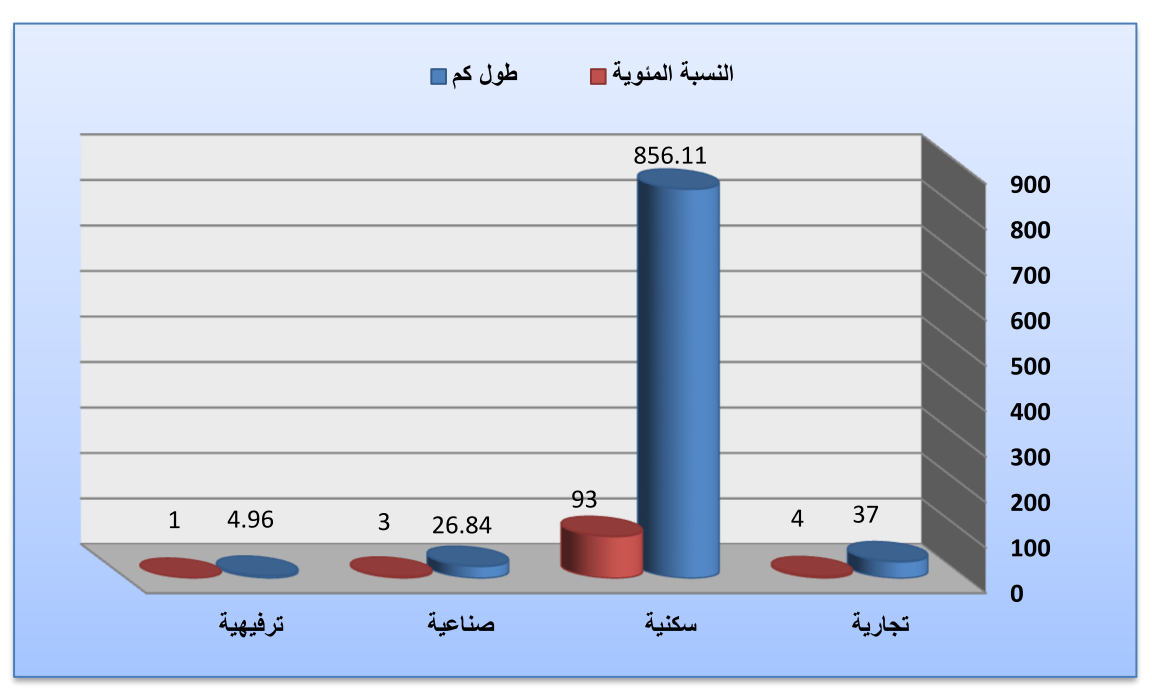
جدول (٢ – ٢٣)

أطوال أصناف شوارع منطقة الدراسة ونسبها المئوية

ت	صنف الشارع	طول / كم(*)	النسبة %
١	الشوارع السكنية	٨٥٦.١١	٩٣
٢	الشوارع التجارية	٣٧	٤
٣	الشوارع الصناعية	٢٦.٨٤	٣
٤	الشوارع الترفيهية	٤.٩٦	١
المجموع		٩٢٤.٩١	١٠٠%

(*) – تم أستخراج أطوال الشوارع بأستخدام برنامج Arc gis 10.7

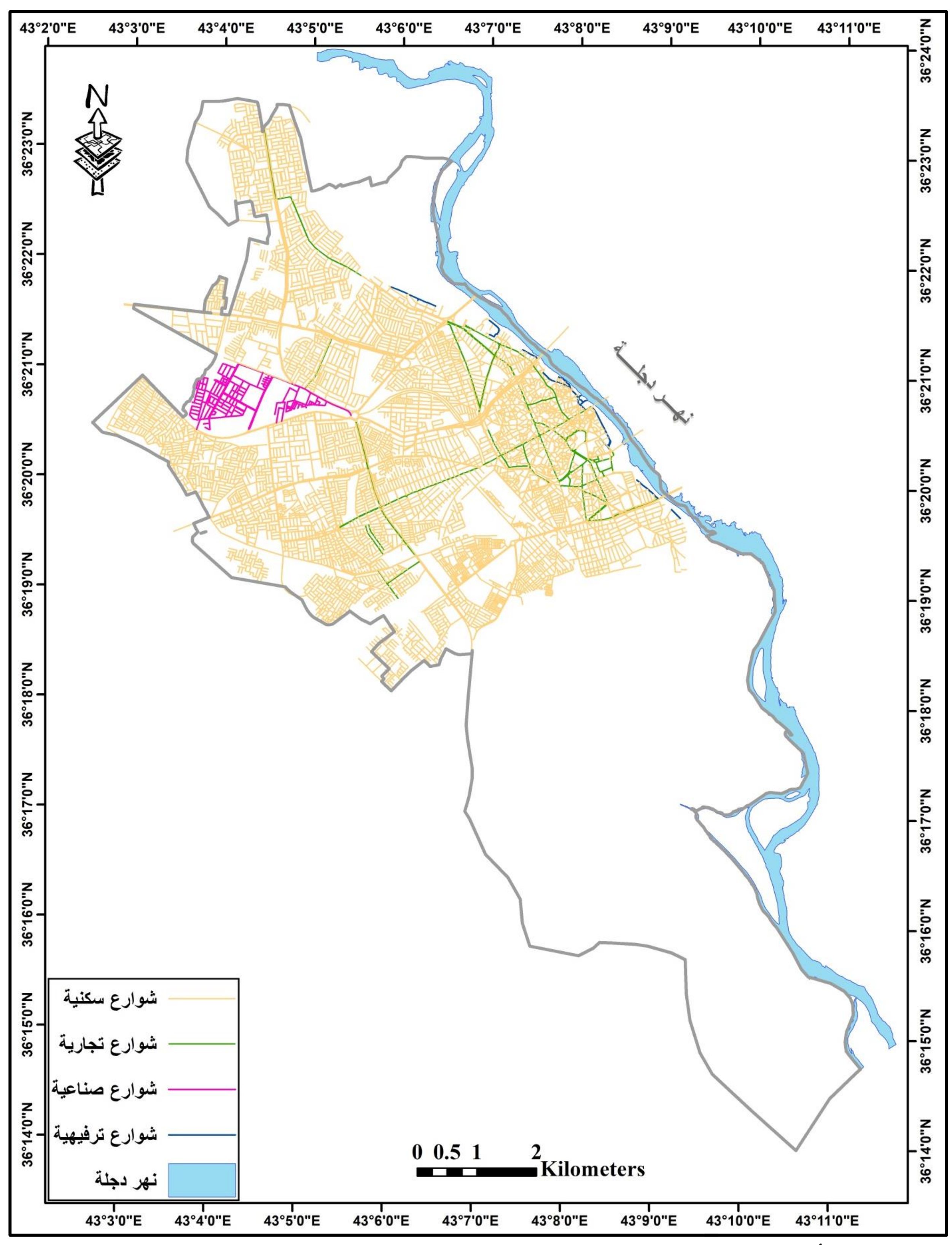
شكل (٢ – ١٠) أطوال ونسب أصناف الشوارع الوظيفية



المصدر : بالأعتماد على جدول (٢ – ٢٢).

خريطة (٢ - ١٨)

أصناف الشوارع الوظيفية لمنطقة الدراسة



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis 10.7.

٢ -١-٤ -١-٣ : الشوارع الصناعية :

يتواجد هذا النمط من الشوارع المهمة داخل المراكز الحضرية والتي تضم مختلف الأنشطة والفعاليات المتداخلة فيما بينهالمتجمعة بأماكن خاصة تتوزع على جوانب الشوارع الرئيسية ، وتشمل الأنشطة الصناعية مختلف الحرف والمهن الصناعية كما تضم أَيضاً معامل صناعية ميكانيكية وغذائية كمعامل الراشي ومعامل الطحين وغيرها من الأنشطة المختلفة [١]. جاءت هذه الشوارع بنسبة (٣) بمجموع أطوالها (٢٦.٨٤)كم من مجموع أطوال شوارع منطقة الدراسة . تعاني هذه الشوارع على الرغم من قلة نسبتها إلى عدم صيانتها بشكل مستمر منذُ فترة طويلة ولم تولي أي أهتمام من قبل الحكومة إذ تشهد تكسرات وحفر كبيرة جداً.

٢-١-٤-١-٤ : الشوارع الترفيهية :

تتوزع هذه الشوارع على إمتداد المناطق الخضراء والأنهار المارة في المدينة . حيث تكتسب وظيفتها من خلال الإستعمالات الترفيهية السياحية الموزعة على جانبي هذا النمط من الطرق ، وتضم مختلف الفعاليات الترفيهية من مطاعم ومقاهي وحدائق خضراء ، بالإضافة إلى دور السينما والمكتبات وغيرها من الفعاليات الأخرى التي تعد المتنفس المهم في المراكز العمرانية وغالباً ما تشهد هذه الوظيفة أهتمام بالغ على مستولى بقية الوظائف لما تشكله من أهمية كبيرة في المدينة من جذب السواح وإعطاء صورة حضارية ذات جمالية للمدينة [٢]. وعلى الرغم من أهمية الوظيفة التي تحتلها هذه الشوارع الأ أنها لم تولي أهتمام من قبل الجهات المختصة من تأثيثها بما يجعلها ذات منظر حضاري تعكس حضارة المدينة ، وشكلت نسبة هذه الوظيفة حوالي (١%) من مجموع أطوال الشوراع والبالغ أطوالها (٤.٩٦)كم

---

(١) – خضير عباس خزعل التميمي ، محمد عطية محمد العزاوي ، خصائص النقل في مدينة المقدادية ، مجلة ديالى ، العدد (٥٥) ، ٢٠١٢ ، ص ١٠ .

(٢) – منهل عبدالله حمادي طعمة الجبوري ، نظام النقل الحضري في مدينة تكريت ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٤ ، ص ٨٠ .

، ولقد شهدت هذه الشوارع أهمال كبير بالرغم من أن المدينة تقع على حافة نهر دجلة من شمالها إلى جنوبها ، ينظرالصورة (٢ – ١٢) والشكل (٢ – ١٠).

صورة (٢ – ١٢) أحدى الشوارع الترفيهية في منطقة الدراسة



أخذت الصورة بتاريخ ٢٠٢١/١/٢٠

٢– ١ – ٤ – ٢ : الخصائص الفنية لشبكة الشوارع :

تمثل الخصائص الفنية لشبكة شوارع المدينة العنصر الأساسي في تحديد كفاءتها وجودتها بحسب الطرق الفنية لشبكة الشوارع من حيث سطح الطريق وعملية الرصف والتي قد تكون طرق أسفلتية وأسمنتية ، فضلاً عن أرصفة الطرق الخاصة بالسابلة وعرض الطريق وأنارته ، وتجدر الإشارة إلى أن هذه المواصفات تعد أحدى أهم الخطط التي توضع عند تخطيط وتصميم شبكة الشوارع داخل المراكز الحضرية [1] ولتحديد كفاءة شبكة الشوارع في منطقة الدراسة ستركز الدراسة بالتطرق لبعض الخصائص الفنية وأبراز دورها في تنظيم وتشكيل شبكة الطرق وهى :

٢–١–٤–٢–١: سطح الطريق :

تتمثل هذه الصفة في الرصف التي تشمل طريقتين الطريقة الأسفلتية والطريقة الأسمنتية ، بعد حدل الطريق بطبقة من التربة الصخرية الجبلية ومن ثم يتم رصف الجزء العلوي من الطريق بالأسفلت

(١) – حسين سعود ابو مدينة ، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق ، مجلة الساتل ، العدد الرابع ، ٢٠٠٨ ، ص ٢١٧.

أو الأسمنت الكونكريت الذي يتأثر بعدة عوامل طبيعية كالمناخ ، وبشرية كمرور مركبات الحمل الكبيرة الذي تفوق حمولتها عن طاقة الطريق وايضاً تأثير تسرب شبكة تصريف مياه الأمطار وشبكة مياه الشرب في المدينة التي تقلل من كفاءة الطريق وما تحدثه من تكسرات وخسف في سطح الطريق(١). ينظر الصورة (٢ – ١٣) التي تبين حجم الأضرار في سطح الطريق من التكسرات والحفر نتيجة تجاوز المواطنين على شبكة مياه الشرب بشكل عشوائي مما يجعلها عرضة للتكسرات وتركها دون معالجة والتي تعيق مرور المركبات بكافة أنواعها حتى أخذت بعض مركبات الإجرة تمتنع من القدوم إلى المناطق الرديئة في شوارعها على سبيل المثال حي رجم حديد والهرمات ووادي العين وتل الرمان .

صورة (٢ – ١٣)

ظهور الحفر في الشارع نتيجة تجمع المياه بسبب تكسر أنابيب المياه العشوائية



شارع سكني في حي رجم حديد

أخذت بتاريخ ٢٤ / ١ / ٢٠٢١

---

(١) – جمال حامد رشيد حمزة ، كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة الأنبار ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨ ، ص ص ١٦٣ – ١٦٥.

٢-١-٤-٢-٢: مسار الطريق :

يحدد هذا النمط من الطرق عدد المسارات التي تظهر بها الطرق ، والذي يحدد درجة سرعة المركبات والحد منها . حيث يشمل الطريق ذو المسار الواحد الذي يكون بأتجاهين معاكسين أو أتجاه واحد تقوم دائرة المرور بوضع الأشارات الفسفورية للفصل بين الأتجاهين المعاكسين للمسار الواحد . كما أيضا يظهر الطريق بمسارين ذو أتجاهين معاكسين تفصل بينها جزرة وسطية (١). فمن خلال الدراسة الميدانية لشوارع منطقة الدراسة تبين هناك بعض الشوارع وخاصة تلك التي تشتهر بالوظيفة التجارية تعاني من مشكلة الإختناقات المرورية لضيق الشارع ولتجاوز أصحاب البسطات على الأرصفة مما يجبر المواطنين المرور في الشوارع والذي هو مخصص لمرور المركبات وهذا ما يعيق سرعة المركبات أثناء مرورها بهذه الشوارع حتى أنها شهدت حدوث بعض الحوادث المرورية (٢) .

٢-١-٤-٢-٣: أرصفة الطريق :

يعد هذا الجزء في شبكة الطرق مهم جداً في تخطيط الطرق ، إذ تعدُ وظيفة مكملة لوظيفة الطريق التي تختص لمرور المشاة (السابلة) وخصوصاً أنها تزيد من كفاءة الطريق في زيادة قدرتها الأستيعابية من المركبات وتقليل الأختناقات المرورية بزيادة سرعتها ، فضلاً عن أنها تمنع إستخدام المشاة للطرق الخاصة بالمركبات ، وتتحد كفاءة أرصفة الطريق إلى حداً كبير مدى ملاءمتها لإحتياجات المشاة وما توفره من راحة وأمان و تكون أكثر الأماكن مزدحمة في منطقة الأعمال المركزية (٣). وشهدت منطقة الدراسة من خلال الملاحظة لواقع هذه الخاصية هناك عدم إهتمام بهذه الصفة المهمة والتي تحد من

---

(١) – صلاح مهدي الزيادي ، ضحى لعيبي السدخان ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، الطبعة الأولى ، مكتبة ومطبعة النباهة العراق – ميسان ، ٢٠١٩ ، ص ٣٧ .

(٢) – أجراء مقابلة ميدانية مع المواطنين المتبضعين من هذه الأسواق التجارية ومع أصحاب المركبات ، بتاريخ ٢٤ / ١ / ٢٠٢١.

(٣) – فتحي محمد مصيلحي ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية)، مصدر سابق ، ص ١٨٠ .

كفاءة الشوارع من خلال ما تعرقله من مرور المركبات وعرقلة سرعتها حيث لوحظ هناك بعض الأحياء وبنسبة كبيرة تفتقر إلى الأرصفة الخاصة بمرور المشاة مما يجبر المواطنين المرور على الطرق كما لوحظ بعض أرصفة الشوارع تعاني من عدم تنظيفها من الأوساخ وتهيئتها لمرور المشاة . أو تبليط الشوارع دون تجهيزه بأرصفة للمشاة ينظر الصورة (٢ –. ١٤).

صورة (٢ – ١٤) تبين حجم الأضرار بأرصفة الشوارع وعدم الأهتمام بها



اخذت الصورة بتاريخ ٢٠٢١/١/٢٢

٢–١–٤–٢–٤ : أنارة الطريق :

تتوزع أعمدة الإنارة على شبكة الطرق بجميع أَنماطها وأَصنافها . فقد تتركز في وسط الطريق ، على إمتداد الجزرة الوسطية للطريق ذات المسارين المتعاكسين أَو على جانبي الطريق ذات المسار الواحد . إذ تكمن الفائدة من أنارة الشوارع لتقليل نسبة الحوادث التي غالبيتها تحدث ليلاً بثلاث أضعاف ذلك [1]. تعاني منطقة الدراسة من عدم أنارة شوارعها بمختلف وظائفها وأصنافها إذ تبين أن الشوارع

---

(١) – منهل عبدالله حمادي طعمة الجبوري ، نظام النقل الحضري في مدينة تكريت ، مصدر سابق ، ص ١٣٥ .

السكنية والترفيهية والصناعية لم يتم تجهيزها بأعمدة الأنارة والتي هى بأمس الحاجة لها . وما لوحظ أن هناك بعض الشوارع الرئيسية قد جهزت بأعمدة أنارة ولكنها لم تجهز بشكل كامل وإنما ما تم تجهيزه هو فقط طريق بغداد الرئيسي ودورة اليرموك والطريق الرابط بين جسر الرابع ودورة بغداد وطريق بادوش الخارجي وبعض الشوارع الأخرى . ينظر الصورة (٢ – ١٥) وصورة (٢ – ١٦) .

صورة (٢ – ١٥) بعض شوارع منطقة الدراسة المجهزة بأعمدة الأنارة



أخذت الصورة بتاريخ ٢٤ /٢٠٢١/١/.

صورة (٢ – ١٦) الشوارع التي لم تجهز بأعمدة الأنارة



أخذت الصورة بتاريخ ٢٤ /٢٠٢١/١/

٢-١-٤-٣ : المشاكل التي تواجه خدمات شبكة الطرق :

تبرز هنا مجموعة من المشاكل التي تحد من كفاءة هذه الخدمة والتي من أبرزها هى :-

١)من أبرز المشاكل التي تواجه هذا القطاع عدم أهتمام الدولة وتخصيص السيولة المالية للنهوض بهذا المجال ، خاصة وأن منطقة الدراسة تمتاز بموقع جغرافي متميز ، إذ تربط المحافظات الشمالية مع المحافظات الوسطى والجنوبية وما تشهدة شوارع منطقة الدراسة من مرور المركبات ذات الأحمال الكبيرة . ولا سيما منطقة الدراسة تفتقر إلى طريق خارجي سريع أي طريق حولي يختص بمرور المركبات من أطراف المدينة دون أن يسبب أختناقات مرورية أو مطبات على الطرق الداخلية للمدينة.

٢)تظهر مشكلات مجاورة لمشكلة خدمات الطرق من خلال تداخل العمل مع بقية الخدمات الأخرى، إذ لوحظ ما أن تنتهي مديرية البلدية من الأنتهاء من تبليط طريق ما . الإ وأَن ظهرت مشكلة كبيرة أَلا وهى قيام أحدى القطاعات الأخرى المشتركة بتقديم خدمة ما لنفس الطريق الذي تم أنجازه قبل فترة.

٣)تعاني شبكة شوارع منطقة الدراسة من الفوضى التي تحصل من تجاوز المواطنين على شبكة مياه الشرب الغير منظم ، إذ ما أن تقدم المواطن على سحب أو كسر أنبوب رئيسي أو فرعي الأ وشهدة الأنبوب المسحوب عملية تكسر بعد فترة قليلة من سحبه ، مما يأثر على الطريق من تجمع المياه وبالتالي حصول الحفر والتكسرات في الشوارع .

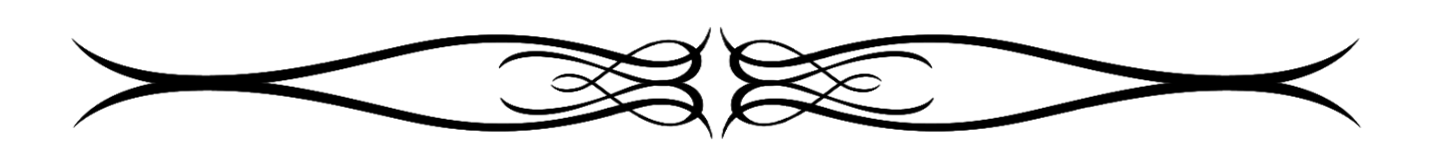
٤)قلة الصيانة الدورية المختصة بمعالجة التكسرات والحفر في الشوارع خاصة ما تشهده الشوارع السكنية من غياب تام لفرق الصيانة .مما يحد من كفاءتها لسكان منطقة الدراسة .

٥)عدم تجهيز الشوارع بكافة أنماطها وأصنافها بأعمدة الإنارة . يجعل حدوث ظاهرة الحوادث المرورية خاصة وأن أغلبها تحدث ليلاً بثلاث أضعاف ذلك .



الفصـــل الثالـــث

التحليل الإِحصائي المكاني لتقييم خدمات البنى التحتية



٣ – ١ : التحليل الإحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية GIS :

تمهيد :

تهدف الجغرافيا من خلال دراسة التحليل المكاني للظواهر الجغرافية إلى معرفة النمط الذي تتوزع عليه تلك الظاهرات في المكان التي تأخذ أنماطاً وأشكالاً مختلفة التوزيع في أماكنها الجغرافية . وفهم الشكل أو النمط الذي تتوزع علية هذه الظاهرات والبحث عن كثافة توزيعها وتركزها طبقاً لعدة مؤثرات وعوامل مختلفة ، والتعبير عنها بنماذج توضح طبيعة توزيعها وتركزها في الأماكن المرتفعة والمنخفضة . من أجل الوصول إلى حقيقة التركيب العنصري للمكان ، والوقوف على أهم التغيرات التي طرأت على هذه الخصائص الخاصة بتركيبة المكان (١). تأخذ نظم المعلومات الجغرافية GIS بعين الأعتبار تركز الظواهر الجغرافية مع بعضها البعض وإيجاد القيم المرتفعة والمنخفضة ، من خلال أدوات التحليل الأحصائي المكاني Spatial statistics tools التي تعدُ الوسيلة المناسبة في عمليات التحليل الإحصائي المكاني للظاهرات الجغرافية . وإستخدام القوانين للربط فيما بينها بغية الوصول إلى طبيعة العلاقات والإرتباطات المتبادلة من أجل بناء نموذج مكاني Spatial Models للظواهر الجغرافية من خلال إستخدام الأساليب والوسائل الأحصائية المكانية التي لها القدرة في التعامل مع قاعدة البيانات الجغرافية (٢).

(1)- Kndo Keisuke , Hot and cold Spot Analysis Using stata ,The Research Institute of Economy , Trade and Inclustiy Technical Paper Series 15-T-001,2015,p2.

(٢) – مقال ، وصف عام للتحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية .Order،@manaraa.com

٣ – ٢ : وسائل قياس التحليل الإحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية :

لقد إعتمدت الدراسات الجغرافية في عمليات التحليل الأحصائي المكاني على التوزيع الجغرافي للظواهر ضمن الحيز المكاني ، إذ تاخذ كل ظاهرة من هذه الظاهرات نمط إنتشار وتوزيع شكل خاص بها . يطلق عليه نمط توزيع (pattern) الذي يأخذ شكل من أشكال رياضيات المكان تفرزه مجموعة من المؤثرات والعوامل يطلق عليه تحليل الأنماط (pattern Analysis) الذي يكون ناتج جمع مواقع الظاهرات في المكان وتكون أشكال التوزيعات الجغرافية إما التركز أو التشتت[١] .

وغالباً ما تعتبر وسائل قياس التحليل الأحصائي المكاني الوسيلة المكملة للوسائل الأحصائية المرئية والتقليدية ، بغية تحليل البيانات المكانية [٢]. وبهذا الخصوص ستتناول الدراسة وسائل قياس التحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية (Spatial statistics tools) في واجهة (Arc tool box) ، إذ تقدم هذه البرمجيات الوسائل الأحصائية المكانية لوصف النماذج المكانية وتحديد طبيعة العلاقة المكانية للحصول على الصورة التي تنتشر فيها الظاهرة ومدى المستوى الذي يقترب من هذا النموذج . ويعمد الباحث في أستخدام التقنيات التي أوجدوها المختصون في نظم المعلومات الجغرافية التي تتوافق مع طبيعة النتائج الذي يرغب بالوصول إليها من خلال التحليل الأحصائي للبيانات المكانية [٣]. ومن بين أحد أهم هذه التقنيات التي أعتمدتها الدراسة في إجراء التحليل الإحصائي المكاني لتقييم كفاءة خدمات البنى التحتية وتركزها في منطقة الدراسة بأستخدام معدل رضا السكان من هذه الخدمات والتعرف على الأماكن التي تشهد إعلى معدل رضا من هذه الخدمات

---

(١) – صفوح خير ، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها ، ط١ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، دمشق ، ٢٠٠٠ ، ص ٣٤٠ .

(2) - Achu .A.L,Rajesh Reghunath ,Spatia –Tempatal Analysis Geospatial Tools in Thrissur District ,Keala ,India ,Article in KN-Journal of Cartogragby and Geogragbic Information- Novemberm2019.p7.

(٣) – علي عبد عباس العزاوي ، التحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية ، مقال ،
E-mail ail –azawy 200@yahoo.com.

والأماكن الأقل معدل رضا منها ، بالوقت نفسه تعبر هذه القيم عن مدى كفاءة هذه الخدمات على مستوى الأحياء السكنية من خلال الملحق (٥) بإستخدام بيانات أستمارة الإستبانة. وهذه الطريقة هى :ـ

٣ –٢ –١: طريقة تركز القيم الساخنة والباردة: Hotspot and cold: Getis-Ord Gi*

تعد هذه الطريقة من بين أكثر الطرق الإحصائية المكانية أستخداماً في نظم المعلومات الجغرافية GIS ضمن فئة أوامر التجمعات الخرائطية (Mapping Clusters) ، نظراً لما تقوم به من تحديد تركز القيم الساخنة العالية Hot Spots والقيم المنخفضة Cold Spots من الناحية الإحصائية بإستخدام إحصائيات (Getis - Ord Gi*) لكل وحدة مكانية عن طريق الوصول إلى نتائج القيم المعيارية Z-scors والقيم الأحتمالية P-values [١].

تكمن الفائدة من أستخدام هذه التقنية في التعرف على تركز القيم الساخنة المرتفعة والقيم الباردة المنخفضة ، وتستخدم المخرجات من هذه العملية الإحصائية كنموذج للتعبير عن المناطق التي تكون فعلاً ذات أعلى قيمة وأدنى قيمة ، ويستخدم هذا النموذج من التحليلات الإحصائية المكانية في الدراسات لفعاليتها وقدرتها العالية في فهم أفضل للمناطق التي تكون بحاجة إلى أتخاذ قرار صائب لمعالجتها والحد منها [٢].

يقيس أحصاء (Getis-Ord Gi*) درجة التركز المكاني بين الوحدات المكانية . وطبقا لهذا المقياس يشترط تقسيم الأماكن إلى نطاقين يوضح النطاقات العالية Hot spots والنطاقات المنخفضة cold spots بناءاً على العلاقة بين القيمتين منها القيم المعيارية z-scores والقيم الأحتمالية p-values ويتم تحديد النطاق المرتفع عندما تكون القيم المعيارية أكبر من أو تساوي ١.٩٦ وترتبط بالقيم الأحتمالية الأقل من ٠.٠٥ ، وبدلالة إحصائية ٩٥%. والشكل (٣ – ١١) يوضح نماذج خرائط

---

(١) – رشا صابر نوفل ، التحليلات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ـ ص ١٢٨ ـ ١٢٩ .
https ://www.facebook .com/pg/Dr.Rasha Nofal/videosl/ref=page-internal.

(2) - Prasannakumar .V,at al ,Spatio-Temporal Clustering of Road Accidents:GIS Based Analysis and Assessment,Procedia Social and Beharioral Sciences 21,2011,317-325.

تركز البقع الساخنة والباردة ويتم أستخدام المعادلة الرياضيةالأتية لحساب البقع الساخنة والباردة للنموذج[1].

$$Gi*(d) = \frac{\sum_{j=1}^{n} wi,j(d)xj - \dot{x}\sum_{j=1}^{n} wi,j(d)}{S\sqrt{\frac{\left[n\sum_{j=1}^{n} w_{i,j}^{2}(d)\left(\sum_{j=1}^{n} w_{ij}(d)\right)^{2}\right]}{n-1}}}$$

$$\dot{x} = \frac{\sum_{j=1}^{n} x_j}{n}$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^{n} x_j^2}{n} - (\dot{x})^2}$$

حيث أن :

=Gi* قيمة الظاهرة

Wi,j = الوزن بين الظاهرة I والظاهرة j

=Xj تكرار قيمة x في الموقع j

ẋ = الوسط الحسابي .

=S الأنحراف المعياري لـ jx

N = عدد القيم .

=d نصف قطر النطاق الثابت .

الشكل (٣ – ١١)

نموذج تحليل تركز البقع الساخنة والباردة Hot Spot Analysis and cold Spot



Arc GIS Desktop 10.7 Help , Hot Spot Analysis (Getis - Ord Gi*) Spatial Analysis.

---

(1) - Nazri.B.M,Razuhanafi.m, Identification of Hot Spot Aegments with a Risk of Heavy -Vehicle Accidents Based on Spatial Analsis at Controlled -Access Highway.Research Gate.Sustoinability 2021.13,1487,pp1-19.

تفسير نتائج قيم *Gi الأحصائية :

تفسر نتائج إحصائية قيمة *Gi ذات المعنوية الإحصائية في إمكانية قبول فرضية العدم أم رفضها ، التي تنص على أَن القيم المرتبطة بالظاهرات تأخذ نمط التوزيع العشوائي . ويتم تحديد فرضية العدم من خلال إعتماد القيم المعيارية z-scores والقيم الأحتمالية p-values ، ومن خلال الجدول (٣ – ٢٤) الذي يوضح مستويات الثقة الإحصائية لدرجات (Z) و (P).

جدول (٣ – ٢٤) مستويات الثقة الأحصائية للقيم z-score ، p-value

z-score (standard Deviations)	p-value (Probability)	Confidence level
< – ١.٦٥ or > + ١.٦٥	< ٠.١٠	%٩٠
< – ١.٩٦ or > + ١.٩٦	> ٠.٠٥	%٩٥
< – ٢.٥٨ or > + ٢.٥٨	< ٠.٠١	%٩٩

Mitchell, Andy. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press, 2005.

١)**درجة (P) الأحتمالية** : تعد هذه الدرجة ذات مقياس لأحتمالية وجود نمط توزيع عشوائي . وكدليل في رفض أو قبول فرضية العدم ، التي تنص على عشوائية توزيع الظاهرة . وتنحصر قيم P مابين (٠ – ١) إذ كلما كانت قيم P قريبة من الصفر دلت على تركز الظاهرة ورفض فرضية العدم. ويؤكد النموذج على أنه كلما كانت قيم P أقل من ٠.٠٥ كانت بمستوى أحصائية ٩٥ %.

٢)**درجة(Z) الأنحراف المعياري:** تعد درجة Z ذات أنحرافات قياسية ، وهى مقياس لعدد الأنحرافات المعيارية بعيداً عن الوسط الحسابي . وهى أي قيمة من قيم التوزيع مطروح من الوسط الحسابي للقيم مقسوما على الأنحراف المعياري .وتشير الدرجة المعيارية (+Z) الموجبة إلى النطاقات العالية التركز Hot Spot ، بينما تفسر الدرجة المعيارية (–Z) السالبة على النطاقات المنخفضة Cold Spot . والقيمة القريبة من الصفر تفسر عدم وجود قيمة للظاهرة . ويمكننا أيضاً ربطها بمستويات الثقة [1].

(1)-Mitchell, Andy. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press, 2005.

٣ –٣ : التحليل الأحصائي لتقييم خدمة مياه الشرب بأستخدام نموذج

Hot Spot Analysis and Cold Spot (Getis - Ord Gi*)

يعتبر التحليل الأحصائي لتركز القيم الساخنة والباردة لمعدل رضا المواطن من خدمة مياه الشرب في منطقة الدراسة من الأهداف الرئيسية التي تهدف إليها الدراسة . فمن خلال أستخدام هذه الأداة وتوظيف بيانات أستمارة الأستبانة لهذه الأداة . يمكن التعرف على التوزيع الطبيعي لهذه الخدمة ، وتحديد الأماكن التي تشهد أعلى تركز لمعدل الرضا من هذه الخدمة والأماكن الأقل معدل رضا . حيث من خلال معدل الرضا يمكن تقييم خدمة مياه الشرب ، إذ ستفسر الدراسة النتائج التي تظهر أعلى قيمة لمعدل الرضا تشير إلى كفاءة هذه الخدمة ومدى تركزها . والأَماكن الأقل قيمة تدل على رداءة هذه الخدمة ، ويتم هذا التحليل بعد إستخدام هذه الأداة لأخراج خرائط هذا النموذج بواقع أربعة نماذج خرائطية . تتمثل الخارطة الأولى بقيم المناطق الساخنة والباردة ، وخارطة للقيم المتجاورة Gi-Bin ، وخارطتان متمثلة بقيم (z-score) المعيارية ، وقيم (p-value) الأحتمالية .

٣ –٣–١:خريطة نموذج قيم المناطق الساخنة والباردة:Hot Spot and Cold Spot

تبين نتائج نموذج خريطة (٣ – ١٩) التحليل الأحصائي المكاني للمناطق الساخنة المرتفعة ذات اللون الأحمر ، والمناطق الباردة المنخفضة باللون الأزرق . وتظهر نتائج هذا النموذج بعد أستخدام عمليات التحليل الأحصائي المكاني لمعدل رضا المواطن من خدمة مياه الشرب في منطقة الدراسة ، وتتباين قيم المناطق الساخنة المرتفعة والمناطق الباردة المنخفضة لمعدل الرضا طبقا لمستويات الثقة الثلاث (Confidence level) (٩٠% ، ٩٥% ، ٩٩%). ولقد ظهرت نتائج هذا النموذج للمناطق الساخنة المرتفعة أعلى قيم تركز معدل الرضا من خدمة مياه الشرب ، الذي يعكس مدى كفاءة هذه الخدمة ضمن مستوى ثقة (٩٩%) وتركزت ضمن الفئة السابعة وتمثلت بأحياء(الكويت ، الطيران الأولى والثانية ، والغزلاني الأولى) . بينما جاءت الفئة السادسة ضمن المناطق الساخنة المرتفعة لمعدل الرضا ، ولكن بمستوى ثقة (٩٥%) وتضم مجموعة من أحياء منطقة الدراسة وهى (مشيرفة الثانية ،

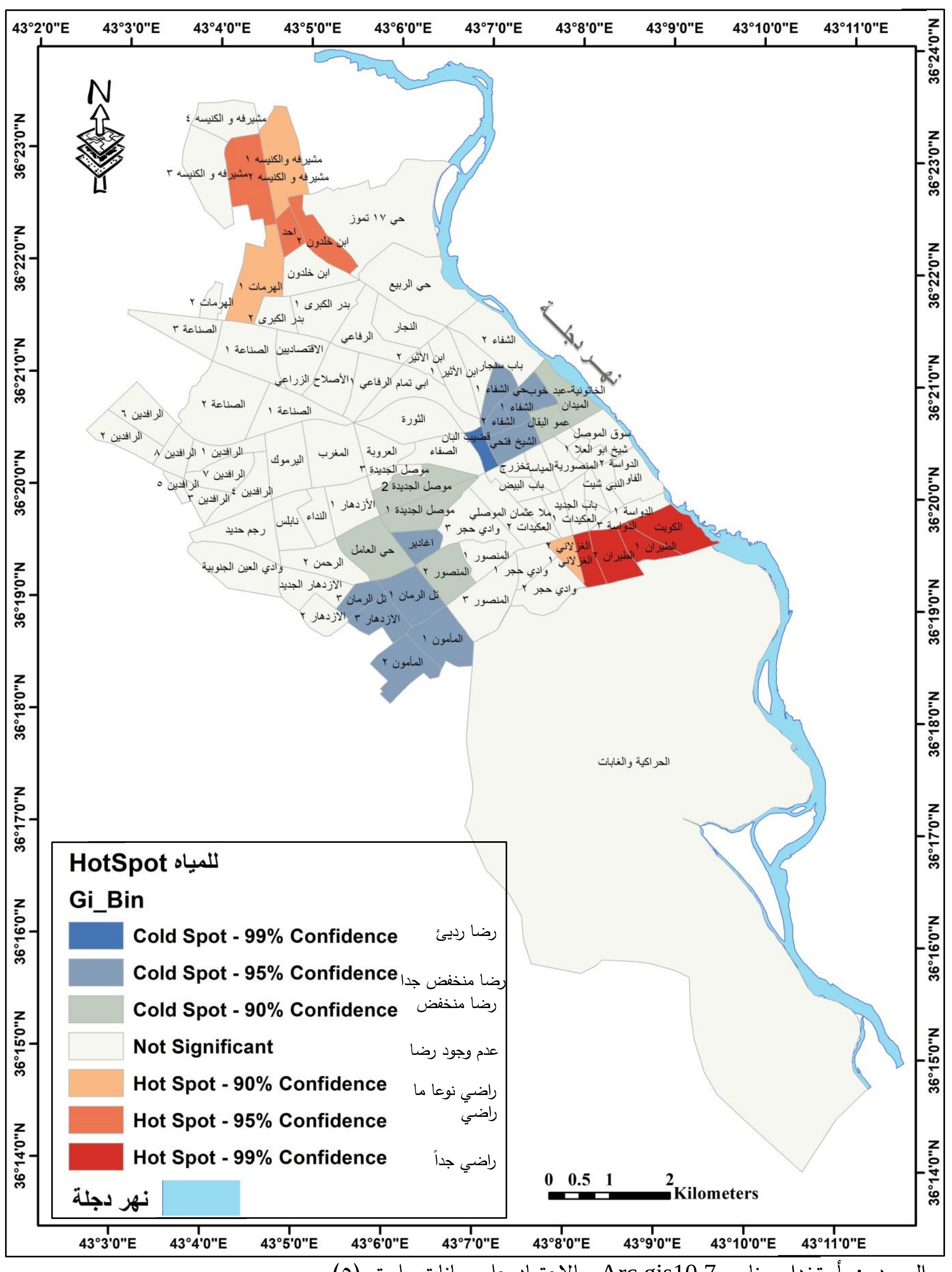
ابن خلدون الثانية ، وحي أحد). أما المستوى الأقل ثقة ضمن المناطق الساخنة لتركز معدل الرضا بنسبة (٩٠%) كانت متمثلة بالأحياء (الهرمات الأولى ، وحي الغزلاني الثانية). ويعزى سبب تركز أعلى معدل رضاً من هذه الخدمة في هذه المناطق لعدة أسباب منها يعود لقربها من المشاريع الرئيسية لمياه الشرب ، وأيضا وقوعها بالقرب من الأنابيب الرئيسية الناقلة للمياه وكذلك لنقاوة مياه الشرب لعدم حدوث التكسرات ضمن هذه المناطق للشبكة .

إما المناطق الباردة المنخفضة التي ظهرت باللون الأزرق لأقل معدل رضا المواطن من خدمة مياه الشرب ، وتفسر نتائجها إلى رداءة أو قلة كفاءة هذه الخدمة ضمن المناطق التي سجلت أقل قيم معدل رضا . فظهرت الفئة الأولى ذات اللون الأزرق العامق بمستوى ثقة (٩٩%) ضمن المناطق المنخفضة لمعدل الرضا في حي قضيب البان فقط . بينما سجلت الأحياء الأدنى مستوى ثقة لمعدل الرضا هى (باب سنجار ، الشفاء الأولى والثانية والثالثة ، الشيخ فتحي ، أغادير ، تل الرمان الأولى والثانية ، الأزدهار الثانية ، المأمون الأولى والثانية) وكانت بمستوى (٩٥%) ضمن الفئة الثانية . ثم تأتي الفئة الثالثة بمستوى ثقة أدنى بكثير عن بقية المستويات بنسبة (٩٠%) وكانت ضمن الأحياء (الخاتونية ، الميدان ، عمو البقال، موصل الجديدة الأولى والثانية ، حي العامل ، والمنصور الثانية). في حين ظهر عدد كبير من أحياء منطقة الدراسة سجلت بمستوى ثقة صفر . وهذا مما يعني إلى عدم وجود قيم أحصائية لمعدل رضا المواطن لهذه الخدمة وهى تتمثل في الأحياء (الدواسة الأولى والثانية والثالثة، الفاو ، سوق الموصل، شيخ ابو العلا، المنصورية، النبي شيت، مياسة ، خزرج، باب البيض، باب جديد، العكيدات الأولى والثانية، ملاعثمان الموصلي، وادي حجر الأولى والثانية والثالثة، المنصور الأولى والثالثة، الأزدهار الأولى ، النداء، نابلس، رجم حديد، الصفاء، الثورة، العروبة ، المغرب، اليرموك، الرافدين الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة، الصناعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة، الشفاء الثانية، ابن الأثير الأولى والثانية ، ابي تمام، الرفاعي الأولى والثانية،

الأصلاح الزراعي، الأقتصاديين، النجار، بدر الكبرى الأولى والثانية، الهرمات الثانية، الربيع، ابن خلدون الأولى، ١٧تموز، مشيرفة الثالثة والرابعة) . وهذا مما يدل على عدم كفاءة خدمة مياه الشرب تجاه سكان هذه المناطق مما يدفع إلى أتخاذ قرار في معالجة المشاكل التي تحد من كفاءة هذه الخدمة ضمن هذه المناطق والعمل على مواجهتها .

خريطة (٣ - ١٩)

نموذج المناطق الساخنة والباردة لمعدل رضا المواطن من خدمة مياه الشرب



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7، بالإعتماد على بيانات ملحق (٥) .

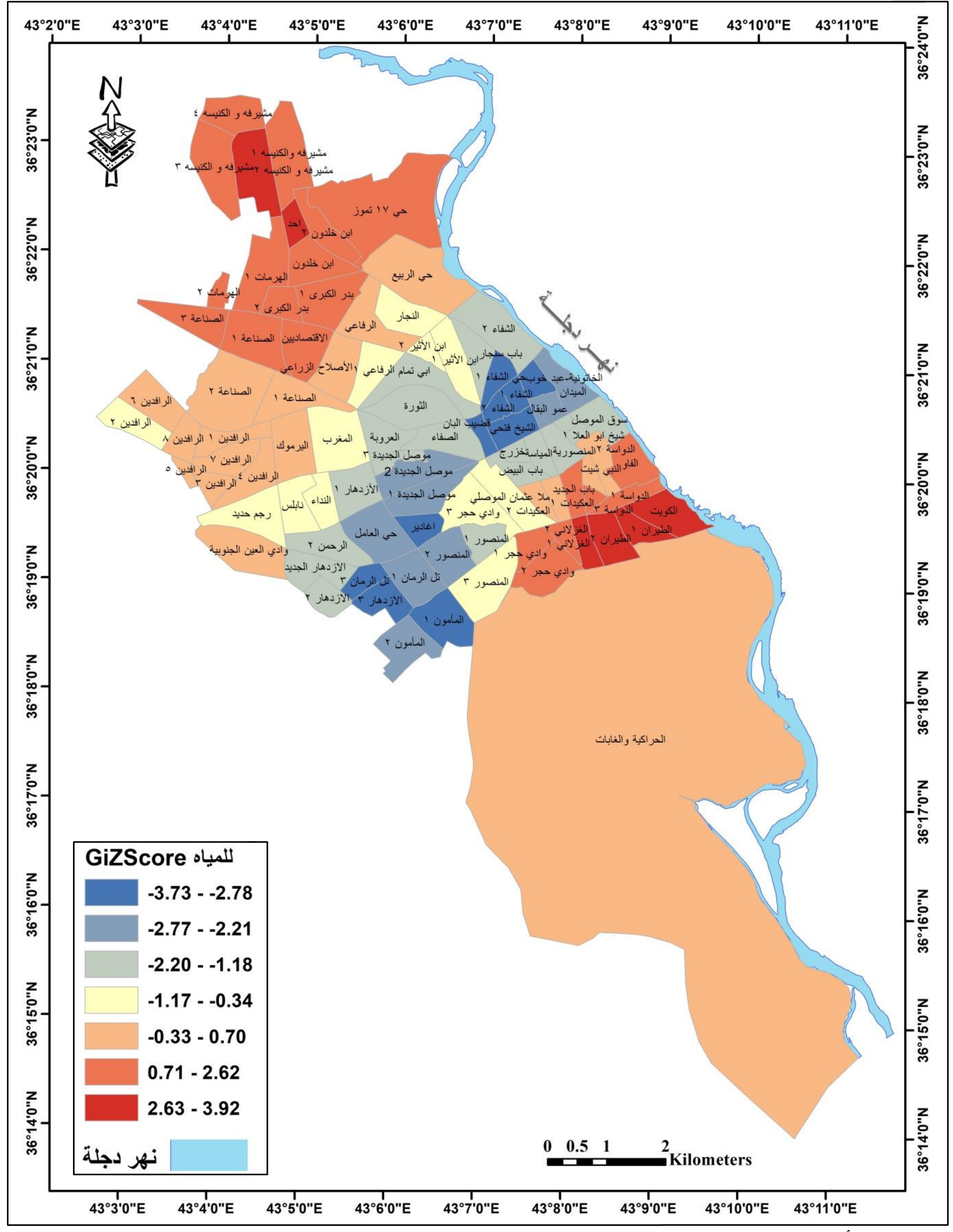
٣ -٣ -٢: خريطة نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z-Score) لمعدل الرضا :

يتبين من الخريطة (٣ – ٢٠) النموذج الأحصائي للدرجة المعيارية (Z) متمثلة بقيم معدل رضا المواطن من خدمة مياه الشرب . حيث ظهرت القيم الموجبة العالية التركز للدرجة المعيارية (Z) أكبر من (٢.٥٨) عند مستوى معنوية أحصائية أقل من(٠.٠٥) مما يبرر عدم قبول فرضية العدم ، إذ يميل توزيع معدل الرضا إلى التركز في منطقة معينة دون غيرها . التي تشكل ذات البقع الساخنة لمعدل الرضا عالية التركز من هذه الخدمة وبمستوى ثقة (٩٩%) ذات مستوى معنوية (٠.٠١) والذي يظهر ضمن الفئة السابعة والسادسة ذات اللون الأحمر العامق والفاتح ، إذ بلغت قيمتها المعيارية أكبر من (٣.٩٢ ـ ٢.٦٣) و (٢.٦٢ ـ ٠.٧١) أنحراف معياري ضمن التمثيل الأحصائي لهذا النموذج وتضم مجموعة من الأحياء التي شهدت أعلى تركز قيم معدل الرضا الموجبة وهى (الكويت ، الطيران الأولى والثانية ، الغزلاني الأولى والثانية ، وادي حجر الأولى والثانية، دواسة الأولى والثانية والثالثة، الفاو، باب جديد ، مشيرفة الأولى والثانية والثالثة والرابعة، ١٧تموز،أحد،ابن خلدون الأولى والثانية، الهرمات الأولى والثانية، بدر الكبرى الأولى والثانية، الأقتصاديين، الصناعة الثالثة والرابعة) .

إما أقل تركز معدل رضا للقيم السالبة للدرجة المعيارية (Z) التي تضم المناطق الباردة المنخفضة ، والتي ظهرت بمستوى أحصائي (٩٩%) ضمن الفئة الأولى والثانية وبدرجة معيارية أكبر من (-٢.٧٨ – -٣.٧٣) و(-٢.٢١ – -٢.٧٧) أنحراف معياري وتضم الأحياء (الشفاء الأولى والثالثة والرابعة،باب سنجار، قضيب البان، الشيخ فتحي، أغادير، تل الرمان الثانية، الأزدهارالثالثة، المأمون الأولى) ضمن الفئة الأولى ، بينما تشمل الفئة الثانية (الخاتونية ،الميدان،عمو البقال، موصل الجديدة الأولى والثانية، العامل، تل الرمان الأولى،المنصورالثانية، المأمون الثانية).أَما الفئات الثالثة والرابعة والخامسة جاءت بأقل مستوى أحصائية تفتقر لكفاءة خدمة مياه الشرب تميل للتوزيع العشوائي.

خريطة (٣ - ٢٠)

نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z-score) لمعدل الرضا من خدمة مياه الشرب



المصدر: بأستخدام برنامج Arc gis10.7 بالإعتماد على خريطة (٣ - ١٩).

٣ -٣ -٣: خريطة نموذج القيم الأحتمالية (P-value) الأحصائية لمعدل الرضا :

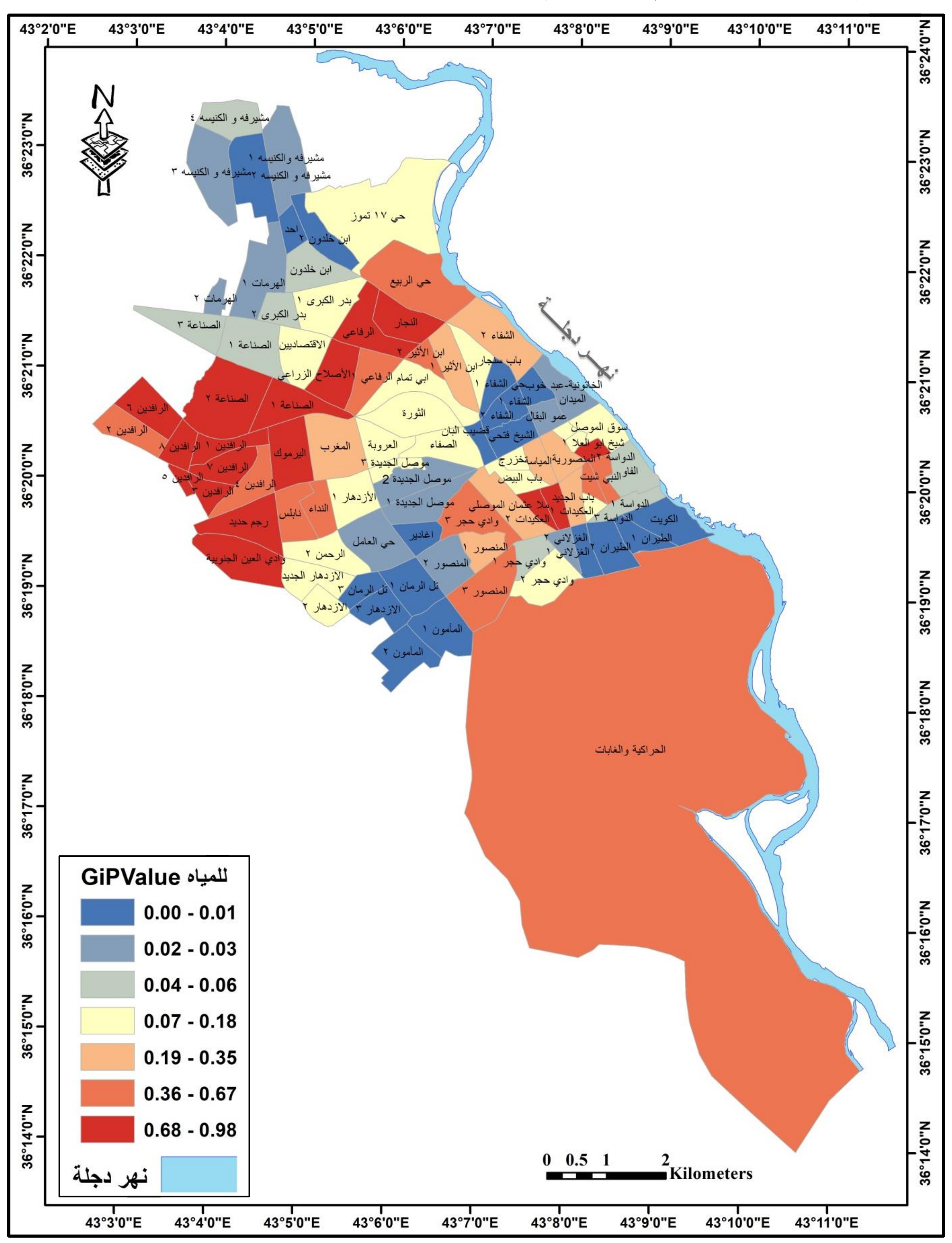
تمثل القيمة الأحتمالية (P-value) في قبول أو رفض فرضية العدم التي تنص على التوزيع العشوائي للوحدات المكانية ، وأيضاً تؤكد نتائج قيم الدرجة المعيارية (Z-score) للمناطق الساخنة والباردة لمعدل الرضا . وتؤكد نموذج القيم الأحتمالية أنه كلما كانت قيم (P) قريبة من الصفر وأقل من(٠.٠٥) مستوى معنوية ، تكون ذات دلالة أحصائية (٩٥%) .

فمن خريطة (٣ – ٢١) للقيم الإحتمالية أن الفئة الأولى والثانية بقيمة أقل من مستوى معنوية (٠.٠١) وبدلالة أحصائية (٩٩%) للتطابق مع قيم الدرجة المعيارية في الخريطة (٣ ـ ٢٠) وتظهر بنفس الدلالة الأحصائية للقيم المرتفعة والمنخفضة. ويفسر هذا النموذج رفض فرضية العدم والقول بأن هذه القيم تميل نحو أعلى تركز لمعدل الرضا للمناطق الساخنة المرتفعة من خدمة مياه الشرب .

وهنا تجدر الإشارة إلى أنه تمكنت الدراسة بعد إستخدام عمليات التحليل الأحصائي للمناطق الساخنة والباردة (Hot spot and cold spot Analysis Statistics)، بالأعتماد على قيم معدل رضا الموطن من خدمة مياه الشرب في منطقة الدراسة . من تشخيص دقيق لأهم المناطق التي تعاني من نقص كبير في كفاءة هذه الخدمة ، والمناطق التي تنال كفاءة عالية من هذه الخدمة وتوضيح ذلك خرائطياً. الذي من الممكن دعم أصحاب القرار من تقديم معالجة للمناطق التي تعاني من قلة كفاءة هذه الخدمة ، وأيضاً من الممكن أن توضع معالجات مستقبلية لتغطية حاجة السكان المتنامية من هذه الخدمة وتطويرها بشكل يرفع من كفاءتها الخدمية في منطقة الدراسة .

خريطة (٣ – ٢١)

نموذج القيم الأحتمالية (P-value) الأحصائية لمعدل الرضا من خدمة مياه الشرب



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على خريطة (٣ – ١٩) .

٣ – ٤ : التحليل الأحصائي لتقييم خدمة الصرف الصحي بأستخدام نموذج:

Hot Spot Analysis and Cold Spot (Getis - Ord Gi*)

من أجل تحديد الأماكن التي تفتقر لهذه الخدمة ، وتقييم مدى كفاءتها في خدمة سكان منطقة الدراسة . لجأت الدراسة إلى أستخدام عمليات التحليل الأحصائي المكاني لمعدل رضا المواطن من هذه الخدمة بتحديد المناطق الساخنة المرتفعة والمناطق الباردة المنخفضة . فمن خلال هذا الأجراء يمكن تقييم كفاءة هذه الخدمة بتمثيلها بنماذج خرائطية ينتجها هذا النموذج الأحصائي .

حيث تكون بواقع أربعة خرائط ، تمثل الخارطة الأولى بتحديد المناطق الساخنة والباردة لقيم معدل الرضا. وخارطة تمثل القيم المتجاورة الأحصائية Gi-Bin التي تؤكد نتائج خريطة المناطق الساخنة والباردة . وخارطتان تمثلان القيم المعيارية (Z) والقيم الأحتمالية (P) الأحصائية من أجل دعم القرار في رفض أو قبول فرضية العدم . والتأكد من طبيعة توزيع الظاهرة .

٣ -٤ –١ :خريطة نموذج قيم المناطق الساخنة والباردة لمعدل الرضا من خدمة الصرف الصحي:Hot Spot and Cold Spot:

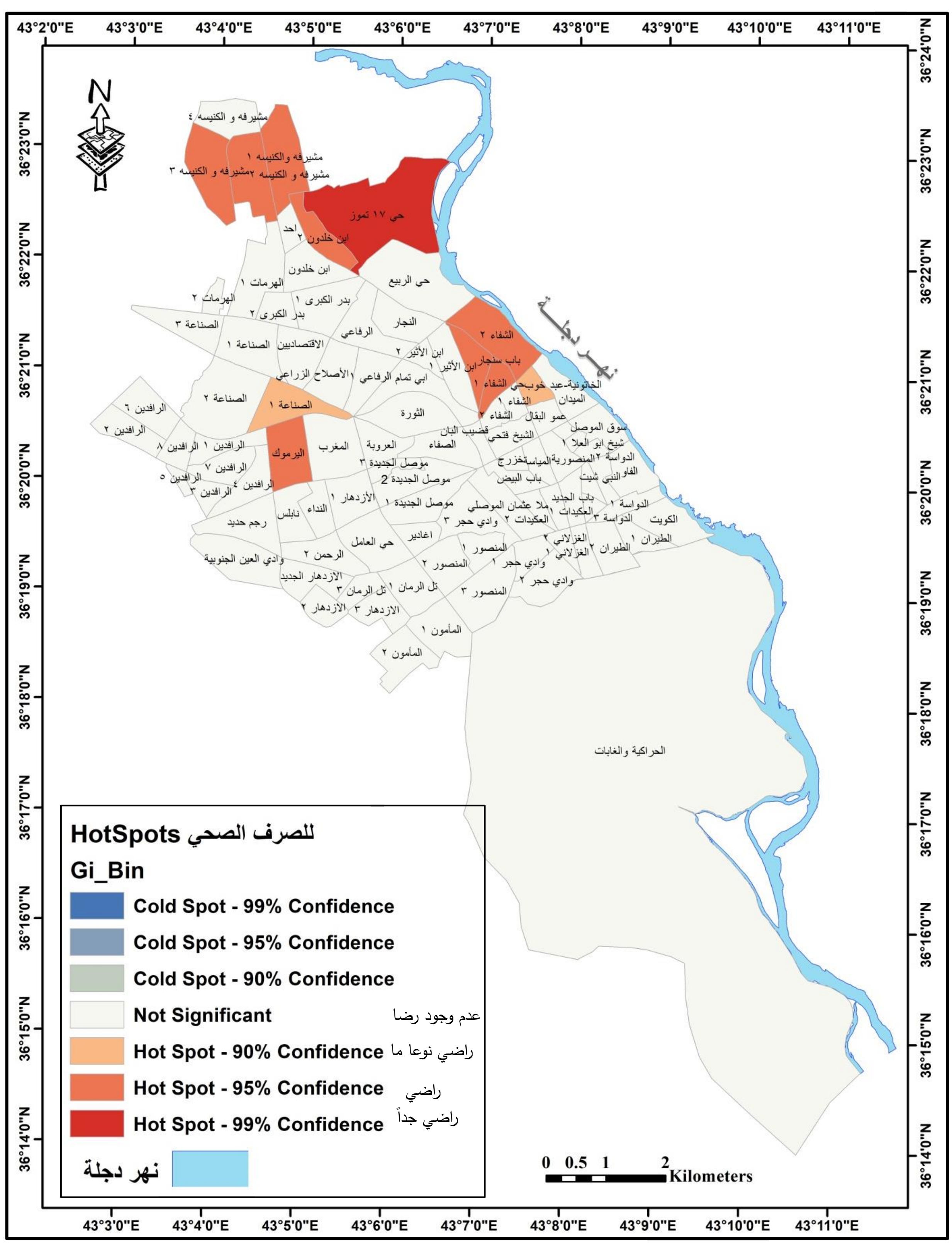
جاء أستخدام التحليل الأحصائي المكاني لمعدل رضا المواطن من خدمة شبكة الصرف الصحي ،لمعرفة مدى كفاءة هذه الخدمة وتوزيعها الطبيعي. فمن خلال نتائج نموذج خريطة (٣ – ٢٢) تظهر التباين الكبير في كفاءة هذه الخدمة وتوزيعها . وذلك من خلال ظهور أعلى تركز لقيم معدل الرضا في المناطق الساخنة وتضمنت ثلاث فئات وهى الفئة السابعة باللون الأَحمر الغامق بمستوى ثقة إحصائية (٩٩%) وشملت حي ١٧ تموز فقط . بينما جاءت أقل مستوى ثقة إحصائية لمعدل الرضا ضمن الأحياء التالية (مشيرفة الأولى والثانية والثالثة ، ابن خلدون الثانية ، اليرموك، الشفاء الثانية والثالثة، وباب سنجار) بمستوى (٩٥%) ضمن الفئة السادسة ذات اللون الأحمر الفاتح. في حين الأحياء التي جاءت بأدنى مستوى ثقة ضمن المناطق الساخنة شملت بكل من (الصناعة الأولى ، والشفاء الأولى) بمستوى ثقة أحصائي بلغت (٩٠%) ضمن الفئة الخامسة .ويعزى سبب تركز أعلى قيم

معدل الرضا ضمن هذه الفئات الثلاثة لعدم تجمع المياه الأسنة الناتجة من مياه الأمطار أو من الأستخدامات المختلفة . ويعود الفضل لوقوع البعض من هذه المناطق بالقرب من الوادي الذي يعدُ المنفذ لهذه المناطق والذي ينتهي بنهر دجلة . إما بقية المناطق فهو لقربها من محطة ضخ صندوقية ومنها محطة ضخ باب سنجار الذي يجعل عدم تجمع المياه. وهذا لا يعني أن هذه المناطق لم تكن بحاجة لهذه الخدمة بل العكس من ذلك فهى بأَمس الحاجة لهذه الخدمة .

إما المناطق الباردة المنخفضة تختفي قيم معدل رضا المواطن من هذه الخدمة لعدم وجود قيم رضا مرتفعة . ونجد غالبية أحياء منطقة الدراسة ضمن الفئة الرابعة ظهرت بمستوى ثقة إحصائية صفر . وهذا مما يعني عدم رضا المواطن من هذه الخدمة . والذي يفسر بالوقت نفسه إلى النقص الكبير في خدمة شبكة الصرف الصحي ورداءة كفاءتها أمام سكان منطقة الدراسة .

خريطة (٣ – ٢٢)

نموذج المناطق الساخنة والباردة لمعدل رضا المواطن من خدمة الصرف الصحي



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على بيانات ملحق (٥).

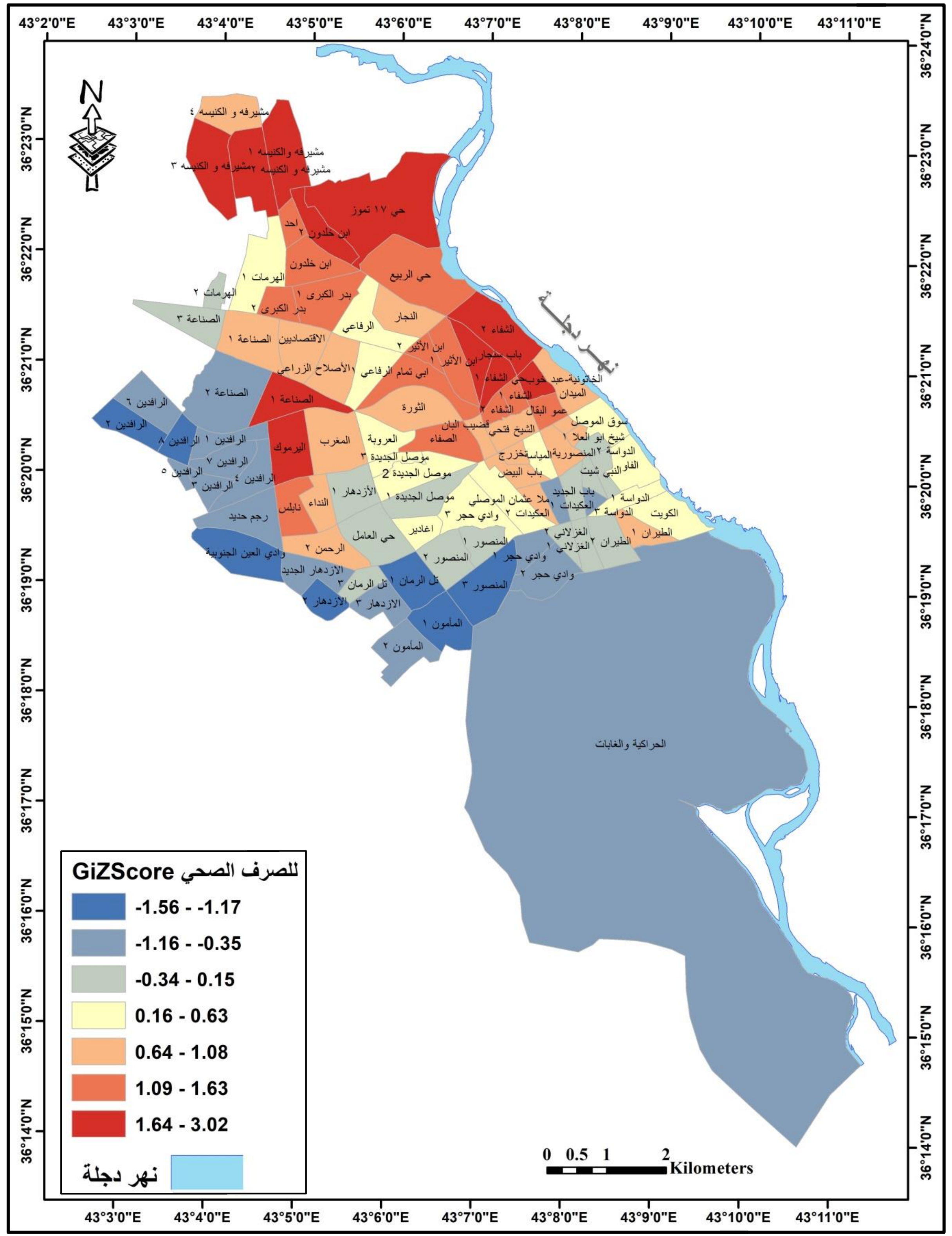
٣-٤-٢: خريطة نموذج قيم (Z-score) المعيارية لمعدل الرضا من الصرف الصحي:

تمثل خريطة (٣ ـ ٢٣) نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z) الأحصائية . وتظهر النتائج من إستخدام هذا النموذج أن تركز قيم معدل الرضا الموجبة المرتفعة للدرجة المعيارية (Z) ظهرت بمستوى دلالة إحصائية أقل من (١.٩٥) ، وبمستوى معنوية أكبر من (٠.٠٥) وظهرت هذه النتائج ضمن الفئات السابعة والسادسة والخامسة بلغت درجتها المعيارية أقل من (٣.٠٢ – ١.٦٤) و (١.٦٣ – ١.٠٩) و (١.٠٨ – ٠.٦٤) الذي يبين تركز أعلى قيم معدل الرضا الساخنة الموجبة وفقاً للدلالة الأحصائية وتضم الأحياء التالية (مشيرفة الأولى والثانية والثالثة والرابعة، ١٧ تموز،ابن خلدون الأولى والثانية، الصناعة الأولى والثالثة، اليرموك، الشفاء الأولى والشفاء الأولى والثانية والثالثة والرابعة، باب سنجار، أحد، بدر الكبرى الأولى والثانية، الربيع، ابن الأثير الأولى والثانية، أبي تمام، عمو البقال، الميدان، الخاتونية، شيخ فتحي، خزرج، باب البيض، الصفاء، قضيب البان، المغرب، نابلس، النداء، الرسالة، الثورة، شيخ أَبوالعلا، المنصورية،الأقتصاديين،الإصلاح الزراعي). وهذا يفسر في قبول فرضية العدم والذي تنص على أن توزيع الظاهرة أخذت النمط العشوائي.

إما بالنسبة لقيم معدل الرضا للمناطق السالبة الباردة المنخفضة شملت الفئات الأولى والثانية والثالثة ، والتي ظهرت بمستوى دلالة إحصائية أقل من (١.٩٥) وبمستوى معنوية أكبر من (٠.٠٥)، وبلغت هذه الفئات أقل من (١.١٧- _ ١.٥٦-) و (٠.٣٥- _ ١١٦-) و (٠.١٥- _ ٠.٣٤-) أنحراف معياري ، وتشمل الأحياء (الهرمات الثانية، الصناعة الثانية والرابعة،الرافدين الأولة والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة،رجم حديد،وادي العين الجنوبية، الأزدهارالجديد، والأزدهار الأولى والثانية والثالثة، تل الرمان الأولى والثانية، المأمون الأولى والثانية، المنصور الأولى والثانية والثالثة، وادي حجر الأولى والثانية والثالثة، الغزلاني الأولى والثانية،الطيران الثانية، العكيدات الأولى والثانية، النبي شيت، باب جديد، حي العامل، موصل الجديدة الأولى، الدواسة الثالثة، المنصورية) .

خريطة (٣ - ٢٣)

نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z) لمعدل الرضا من الصرف الصحي



المصدر: بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ،بالإعتماد على خريطة (٣ - ٢٢).

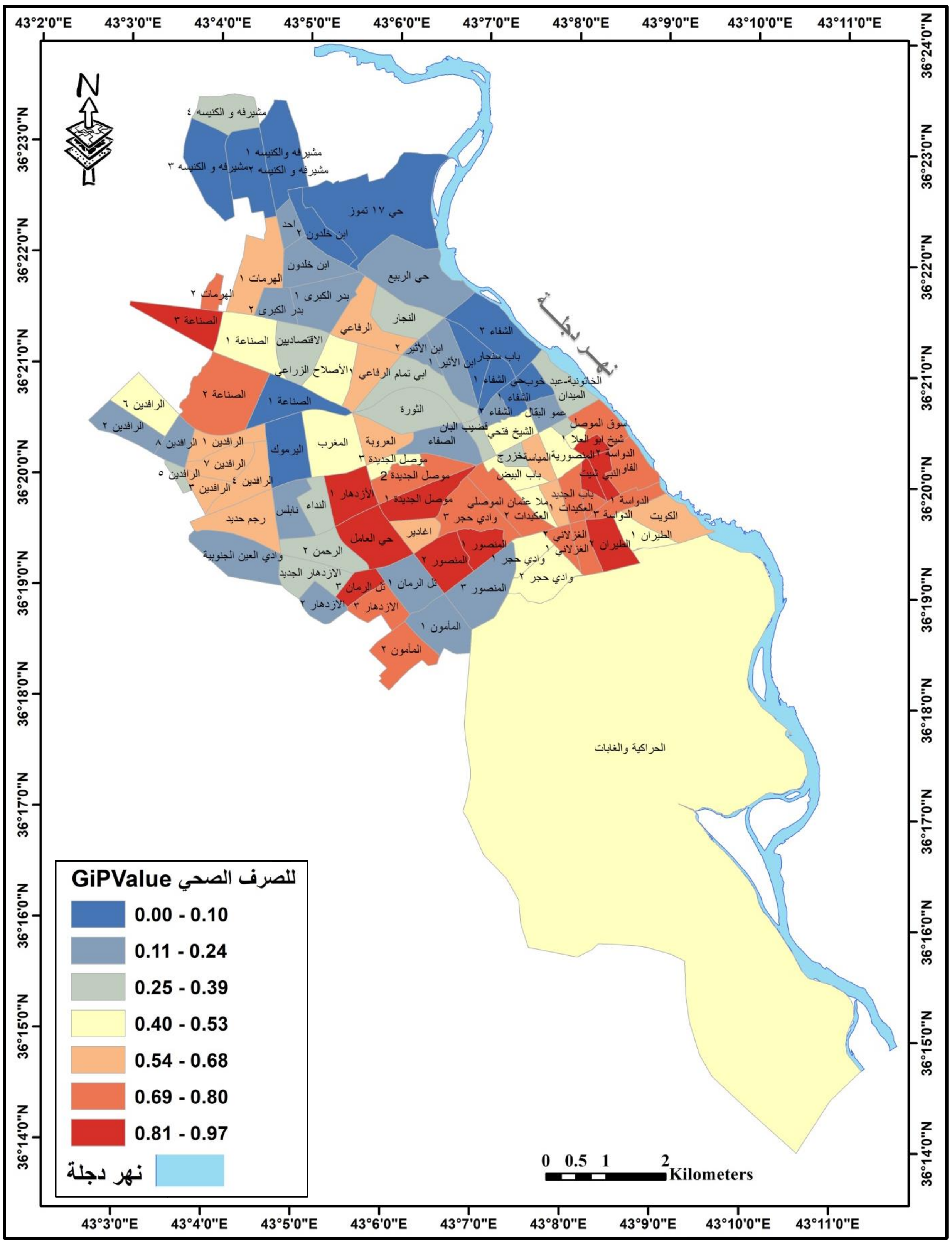
٣-٤-٣:خريطة نموذج القيم الإحتمالية(P-value) لمعدل الرضا من الصرف الصحي:

تعني القيم الأحتمالية (P) عملية حصول الصدف أو إحتمالية قبول أو رفض فرضية العدم ، التي تنص على أن توزيع الظاهر عشوائي . والذي تدعم نتائج قيم الدرجة المعيارية (Z-score) للمناطق الساخنة المرتفعة الموجبة والمناطق الباردة المنخفضة السالبة لمعدل رضا المواطن من هذه الخدمة .

يتبين خريطة (٣ – ٢٤) القيم الإحتمالية لمعدل رضا المواطن من خدمة شبكة الصرف الصحي في منطقة الدراسة . أن الفئة الأولى والثانية والثالثة ظهرت بمستوى معنوية أكبر من (٠.٠٥) وبدلاله إحصائية (٩٠%) ، وبهذا فهى تؤكد نتائج الدرجة المعيارية (Z-score) للمناطق المرتفعة والمنخفضة وبهذا يمكن أن تفسر الدراسة هذه النتيجة في أن تلجأ إلى إحتمال قبول فرضية العدم التي تنص على أن هذه الخدمة تميل إلى التوزيع العشوائي وبعيدة عن التركز في هذه الخدمة في تغطية جميع متطلبات منطقة الدراسة .وبناءاً على ما تقدم من نتائج عمليات التحليل الأحصائي لمعدل رضا المواطن من خدمة شبكة الصرف الصحي على مستوى أحياء منطقة الدراسة . تؤكد الدراسة أن كفاءة هذه الخدمة ظهرت بمستوى متدني جداً بنسبة كبير من منطقة الدراسة ، وأنها وزعت بشكل عشوائي دون مراعاة أهمية بعض المناطق التي تعدً ذات كثافة سكانية وحركة تجارية بالأضافة إلى عدم الأخذ بالحسبان المناطق المنخفضة التي تكون فرصة لتجمع المياه الأسنة . وخصوصاً أن هذه الخدمة تعاني أصلاً من مشاكل سابقة تقصر في كفاءتها ولم تشهد أية عمليات تطويرية أو توسع لتغطي مساحة أوسع داخل نطاق خدمتها والنهوض بالواقع الخدمي لمنطقة الدراسة .

خريطة (٣ – ٢٤)

نموذج القيم الأحتمالية (P-value) لمعدل الرضا من خدمة الصرف الصحي



المصدر: بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ،بالإعتماد على خريطة (٣ – ٢٢).

٣ –٥: التحليل الأحصائي لتقييم خدمة الطاقة الكهربائية بأستخدام نموذج:
Hot Spot Analysis and Cold Spot (Getis – Ord Gi*)

لقد أستخدمنا في هذه الدراسة هذا الأسلوب من التحليل الأحصائي في نظم المعلومات الجغرافية GIS، بغية الوصول إلى تقييم كفاءة خدمة الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة . وتحديد دقيق لأهم المناطق التي تعاني ضعف أو قصور في كفاءة هذه الخدمة ، إلى جانب معرفة المناطق التي تكون مخدومة بشكل جيد من هذه الخدمة. بالأعتماد على قيم معدل رضا المواطن من خدمة الطاقة الكهربائية على مستوى أحياء منطقة الدراسة . بعد أنشاء قاعدة بيانات بإستخدام صندوق أدوات التحليل الأحصائي ، لأنتاج النماذج الخرائطية التي تبين كفاءة هذه الخدمة وهى كالأتي :

٣–٥–١:خريطة نموذج قيم المناطق الساخنة والباردة لمعدل الرضا من خدمة الطاقة الكهربائية :Hot Spot and Cold Spot:

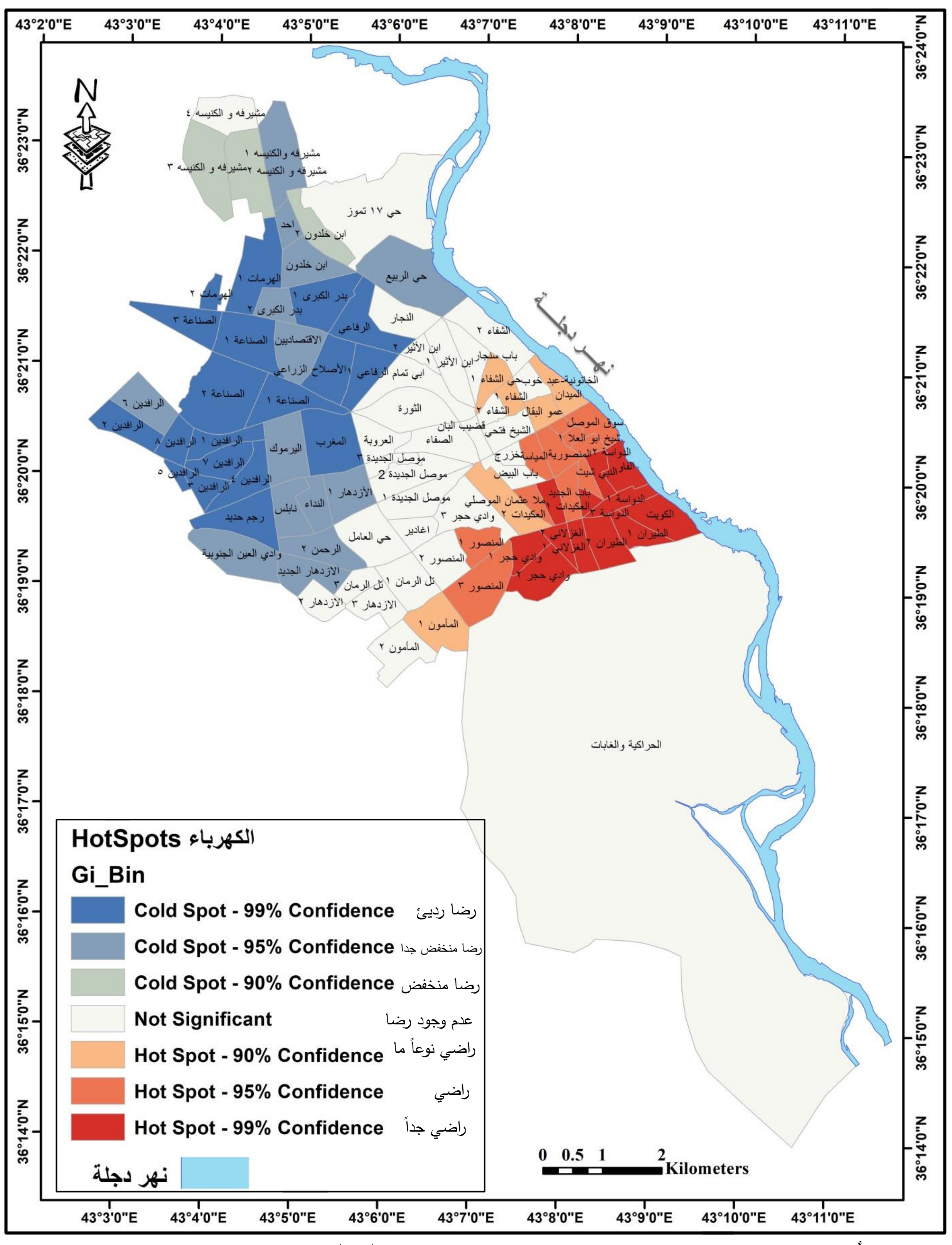
ظهرت نتائج نموذج خريطة (٣ – ٢٥) التحليل الأحصائي للمناطق الساخنة المرتفعة والمناطق الباردة المنخفضة لقيم معدل رضا المواطن من خدمة الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة . بتركز أعلى قيم معدل الرضا للمناطق الساخنة ضمن الفئات السابعة والسادسة والخامسة ذات اللون الأحمر المتدرج بمستويات ثقة تراوحت مابين (٩٩% ، ٩٥% ، ٩٠%) . وشملت الفئة السابعة الأحياء (الكويت، الطيران الأولى والثانية، الغزلاني الأولى والثانية، وادي حجر الأولى والثانية، الفاو، الدواسة الأولى والثانية والثالثة، العكيدات الأولى) التي جاءت بأعلى تركز قيم معدل الرضا. بينما تضم الفئة السادسة الأحياء(سوق الموصل، شيخ ابوالعلا، المنصورية، النبي شيت، المياسة، باب جديد، العكيدات الثانية، المنصور الأولى والثالثة) بمستوى ثقة (٩٥%). في حين الفئة الأدنى مستوى ثقة كانت هى الفئة الخامسة وتضم الأحياء(المأمون الأولى، ملاعثمان الموصلي، عمو البقال، الميدان، الخاتونية، الشفاء الثالثة، باب سنجار) بمستوى ثقة (٩٠%). ضمن المناطق الساخنة المرتفعة لخدمة الطاقة الكهرائية.

إما المناطق الباردة المنخفضة الأقل قيم معدل الرضا من خدمة الطاقة . نجد أنها سجلت ضمن الفئات الأولى والثانية والثالثة ذات اللون الأزرق المتدرج بمستويات ثقة بلغت (٩٩% ، ٩٥% ، ٩٠%) ، وحيث تضم الفئة الأولى الأحياء (الهرمات الأولى والثانية، بدر الكبرى الأولى، الرفاعي الأولى والثانية، الأصلاح الزراعي، الصناعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة، المغرب، الرافدين الأولى والثالنية والثالثة والرابعة والخامسة والسابعة والثامنة، رجم حديد) بمستوى ثقة (٩٩%). بينما تضم الفئة الثانية ذات المستوى المنخفض (٩٥%) الأحياء (الأزدهار الجديد، وادي العين الجنوبية، الرحمن، نابلس ، النداء، الإزدهار الأولى، اليرموك، الرافدين السادسة، الأقتصاديين، بدر الكبرى الثانية،ابن خلدون الأولى، أحد،الربيع، مشيرفة الأولى). إما الفئة الأقل مستوى ثقة لمعدل الرضا تضم الأحياء(مشيرفة الثانية والثالثة، وأبن خلدون الثانية) بمستوى ثقة (٩٠%).

في حين نرى عدد كبير من أحياء منطقة الدراسة ظهرت بمستوى ثقة صفر من قيم معدل الرضا لخدمة الطاقة الكهربائية مما يدل على عدم وجود رضا لهذه الخدمة نتيجة عدم كفاءتها ضمن هذه المناطق وتضم الأحياء (مشيرفة الرابعة، ١٧تموز،النجار، الشفاء الأولى والثانية والرابعة، ابن الأثير الأولى والثانية، ابي تمام، الثورة، الشيخ فتحي، قضيب البان، الصفاء، العروبة، موصل الجديدة الأولى والثانية والثالثة، خزرج، باب البيض، وادي حجر الثالثة، أغادير، المنصور الثانية، العامل، تل الرمان الأولى والثانية، الأزدهار الثانية والثالثة، المأمون الثانية). وبهذا إستطاعت الدراسة من تقييم كفاءة هذه الخدمة وفق مستويات أحصائية . حيث كان المستوى الأول للمناطق الساخنة والتي ظهرت بأعلى قيم معدل الرضا . ثم جاءة المستوى الثاني الأدنى قيم معدل الرضا ، والقسم الأخير الذي يشكل جزء كبيراً من منطقة الدراسة ظهرت بمستوى كفاءة متدنية جداً .

خريطة (٣ - ٢٥)

نموذج المناطق الساخنة والباردة لمعدل رضا المواطن من خدمة الطاقة الكهربائية



المصدر: بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على بيانات ملحق (٥).

٣-٥-٢:خريطة نموذج قيم (Z-score) المعيارية لمعدل الرضا من الطاقة الكهربائية:

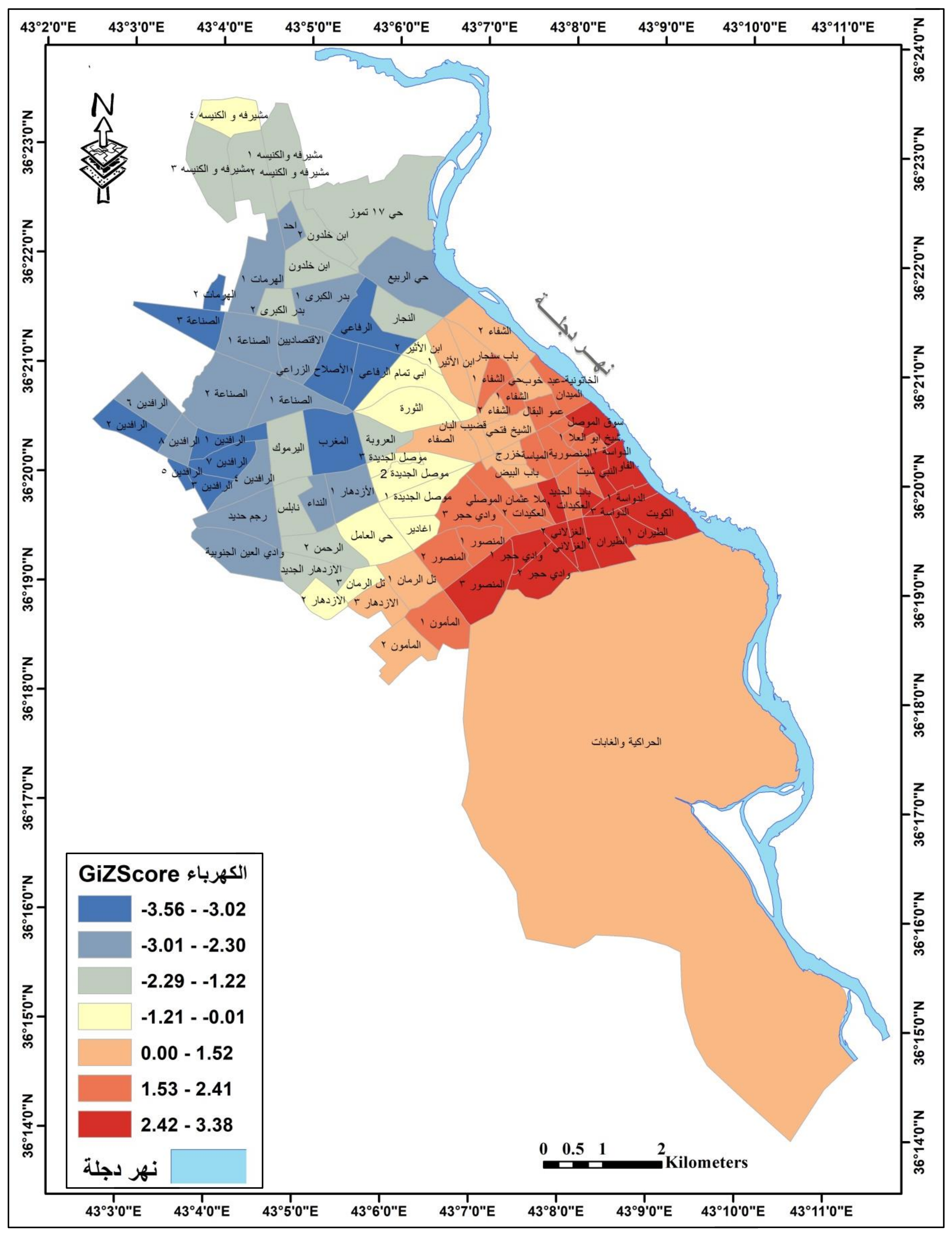
يتضح من الخريطة (٣ - ٢٦) الدرجة المعيارية للمناطق الساخنة المرتفعة الموجبة والمناطق الباردة المنخفضة السالبة ، لقيم معدل الرضا من خدمة الطاقة الكهربائية . والذي ظهرت قيمة (Z-score) المعيارية الموجبة أكبر من (٢.٥٨) بدلالة أحصائية ، وبمستوى معنوية أقل من (٠.٠٠٥) ، إذ بلغت قيمة الفئات السابعة والسادسة أكبر من (٣.٣٨ - ٢.٤٢) و(٢.٤١ - ١.٥٣) أنحراف معياري ، وبمستوى ثقة (٩٩%) ومستوى معنوية (٠.٠١) التي سجلت أعلى تركز قيم معدل الرضا ذات اللون الأحمر المتدرج ، وتضم الأحياء(الكويت، الطيران الأولى والثانية، الغزلاني الأولى والثانية، وادي حجر الأولى والثانية، المنصور الثالثة، الفاو، الدواسة الأولى والثانية والثالثة، العكيدات الأولى، سوق الموصل) التي جاءت بأعلى تركز قيم معدل الرضا ضمن الفئة السابعة . بينما تضم الفئة السادسة الأحياء(المأمون الأولى، وادي حجر الثالثة، ملاعثمان الموصلي، شيخ ابوالعلا، المنصورية، النبي شيت، المياسة، باب جديد، العكيدات الثانية، المنصور الأولى والثالثة، عمو البقال، الميدان، الخاتونية، الشفاء الثالثة، باب سنجار) . في حين الفئة الأدنى مستوى ثقة كانت هى الفئة الخامسة وتضم الأحياء(المأمون الثانية، تل الرمان الأولى، الإزدهار الثالثة،، باب البيض، خزرج، الشيخ فتحي، قضيب البان،الصفاء،الشفاء الأولى والثانية والرابعة، ابن الأثير الأولى والثانية). مما يعني أن توزيع هذه الخدمة يميل إلى التركز، للمناطق الساخنة الموجبة ، وهذا يؤدي إلى رفض فرضية العدم ،التي تنص على التوزيع العشوائي.

أَما المناطق الباردة السالبة المنخفضة فقد ظهرت أدنى تركز قيم معدل رضا، ضمن الفئة الأولى والثانية والثالثة بدرجة معيارية سالبة أكبر من (٣.٠٢- - ٣.٥٦-) و(٢.٣٠- - ٣.٠١-) و(١.٢٢- - ٢.٢٩-) أنحراف معياري بمستوى ثقة أحصائية (٩٩%) وبمستوى معنوية بلغت (٠.٠١) .وتضم الأحياء (الأزدهار الجديد، وادي العين الجنوبية، الرحمن، رجم حديد، نابلس، النداء، الإزدهار الأولى، العروبة، المغرب، اليرموك، الرافدين الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة

والثامنة، الصناعة الأولى والثانية والثالثة والرابعة ، الأصلاح الزراعي،الأقتصاديين، الهرمات الأولى والثانية ، بدرالكبرى الأولى والثانية ، ابن خلدون الأولى والثانية ، أُحد ، الرفاعي الأولى والثانية ، النجار، الربيع ،١٧تموز، مشيرفة الأولى والثانية والثالثة) التي ظهرت بأدنى مستويات قيمة معيارية للمناطق الباردة السالبة المنخفضة لمعدل الرضا.

خريطة (٣ - ٢٦)

نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z-score) لمعدل الرضا من الطاقة الكهربائية



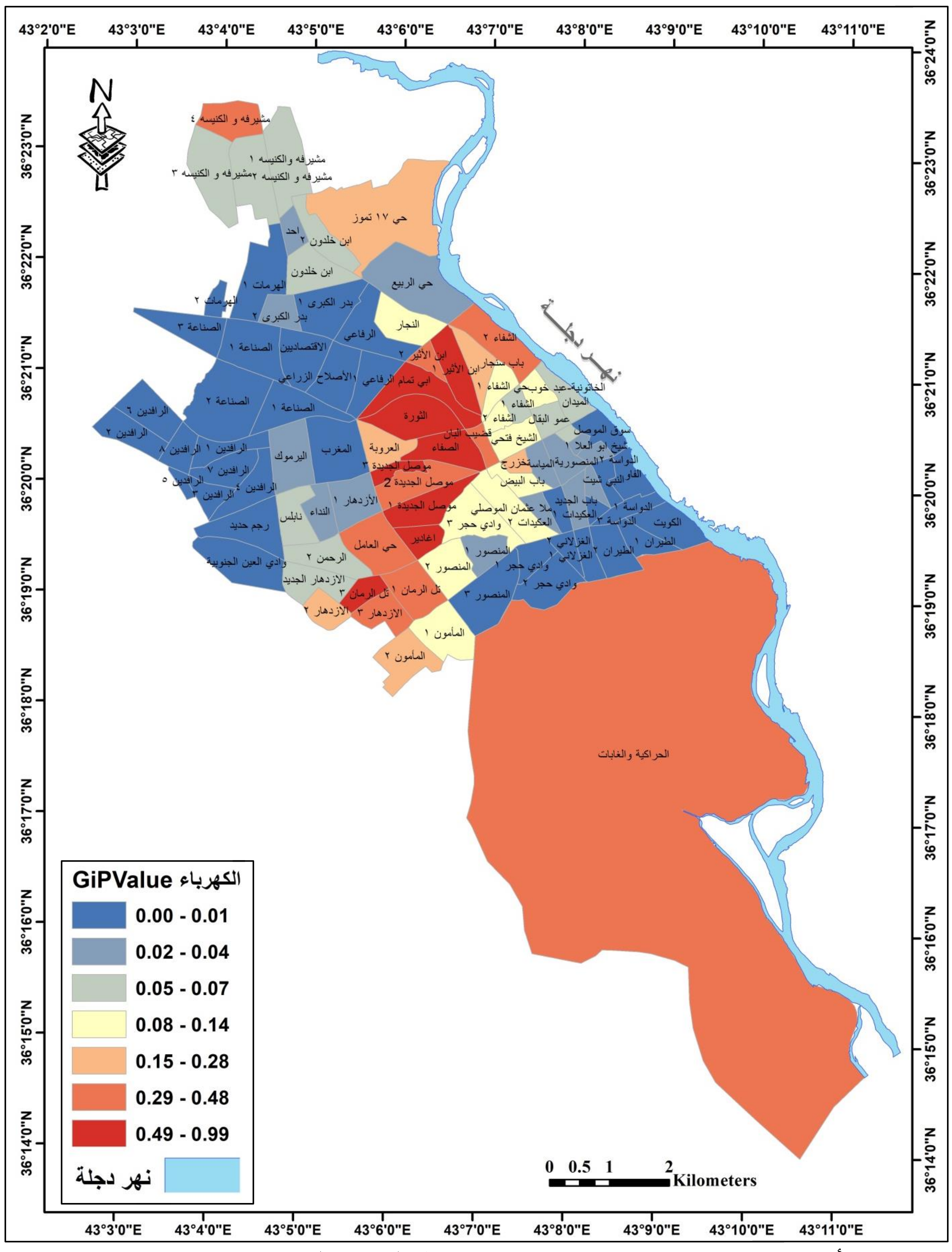
المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على خريطة (٣ - ٢٥) .

٣-٥-٣:خريطة نموذج القيم الأحتمالية(P-value) لمعدل الرضا من الطاقةالكهربائية:

تبين خريطة (٣ – ٢٧) إحتمالية التأكد من قبول أو رفض فرضية العدم والوصول إلى حقيقة توزيع هذه الخدمة ، والتي تدعم نتائج نموذج الدرجة المعيارية (Z-score) . فمن خلال نتيجة القيم الأحتمالية (P-value) تستطيع الدراسة الذهاب إلى أن توزيع هذه الخدمة وفق قيم معدل الرضا بأنها تميل إلى التركز ضمن المناطق الساخنة المرتفعة . فقد بلغت القيمة الأحتمالية (P) أكبر من مستوى دلالة أحصائية (٩٥%) ، وأقل من مستوى معنوية (٠.٠٥) ، وبهذا تستطيع الدراسة أن تؤكد نتائج قيم نموذج الدرجة المعيارية (Z-score) لتوزيع خدمة الطاقة الكهربائية في منطقة الدراسة التي ذهبت بنتيجة تركزها ضمن المناطق الساخنة المرتفعة ، ولوحظ أيضاً أن جزء كبير من أحياء منطقة الدراسة سجلت ضمن المناطق المنخفضة بأقل معدل رضا للدرجة المعيارية والأحتمالية . مما يتوجب بضرورة أعادة النظر في هذه المناطق وتحديد أهم الأحتياجات من خدمات البنى التحتية لخدمة الطاقة الكهربائية ، التي من شأنها أن ترفع من كفاءتها في خدمة السكان .

خريطة (٣ – ٢٧)

نموذج القيم الأحتمالية (P-value) لمعدل الرضا من خدمة الطاقة الكهربائية



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على خريطة (٣ – ٢٥) .

٣-٦: التحليل الأحصائي لتقييم خدمة شبكة الشوارع بأستخدام نموذج:
Hot Spot Analysis and Cold Spot (Getis - Ord Gi*)

لأجل الوصول إلى حقيقة كفاءة خدمة شبكة الشوارع من جانب الخصائص الفنية لهذه الخدمة في منطقة الدراسة على مستوى الأَحياء . لجأت الدراسة إلى إستخدام هذا الإسلوب من التحليل الأحصائي ، بالأعتماد على معدل الرضا من هذه الخدمة . وتحديد دقيق للمناطق الساخنة المرتفعة والمناطق الباردة المنخفضة بقيم معدل الرضا . ثم تشخيص الأسباب التي تقف وراء رداءة هذه الخدمة والتأكد من طبيعة نمط توزيع هذه الظاهرة في منطقة الدراسة ، التي قد تأخذ نمط التكتل أو العشوائي . وذلك من خلال أنتاج النماذج الخرائطية لقيم معدل الرضا من هذه الخدمة . وهى كما يلي :

٣-٦-١:خريطة نموذج قيم المناطق الساخنة والباردة لمعدل الرضا من خدمة شبكة الطرق :Hot Spot and Cold Spot:

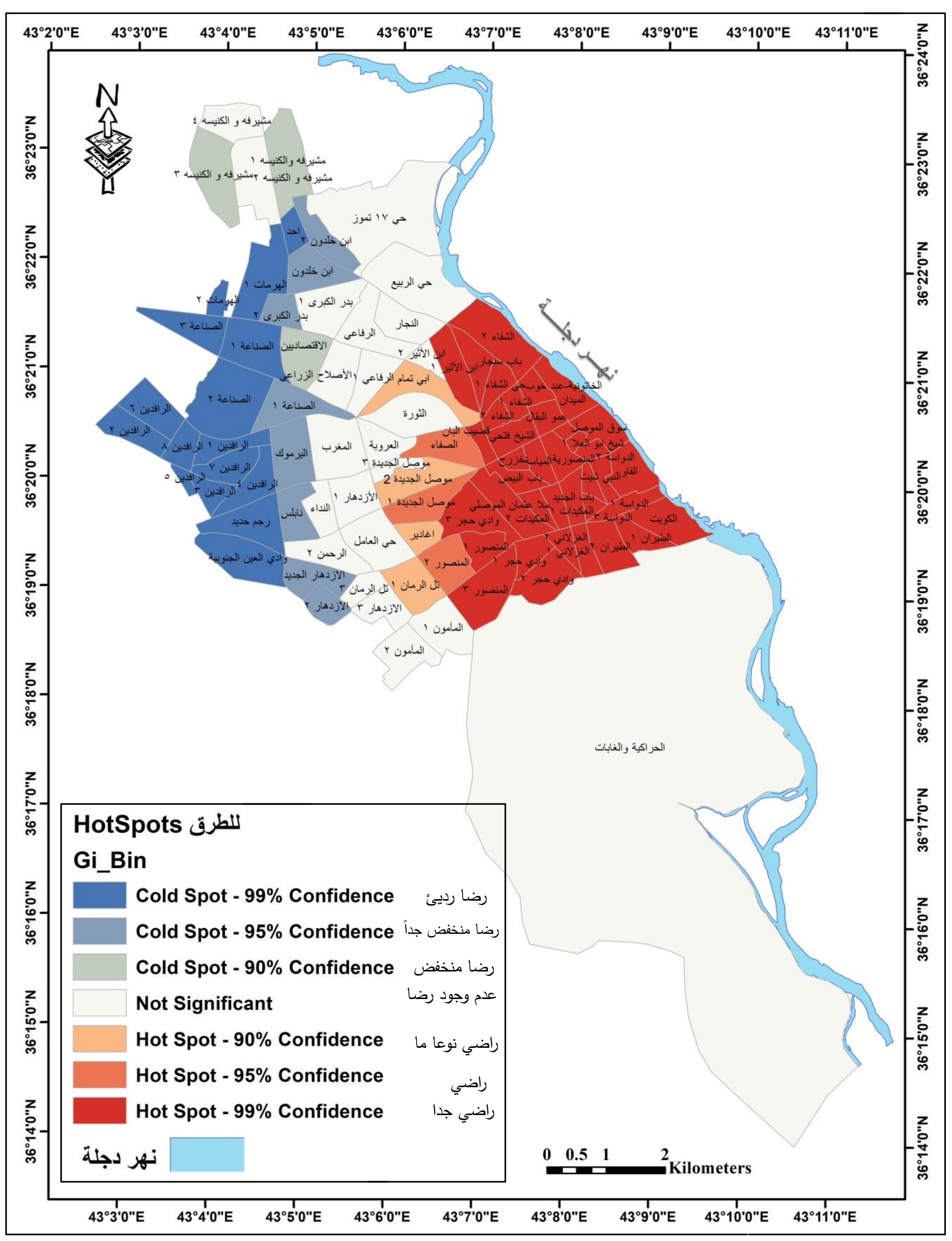
تستنتج الدراسة من نموذج خريطة (٣ – ٢٨) أن منطقة الدراسة ظهرت بثلاث أقسام وفقاً لمستويات الثقة الثلاث. فمنها ظهرت المناطق الساخنة المرتفعة بقيم معدل الرضا ضمن الفئات السابعة والسادسة والخامسة بأعلى قيم التركز ، وبمستويات ثقة بلغت (٩٩% ، ٩٥% ، ٩٠%) ذات اللون الأحمر المتدرج ، وتضم الفئة السابعة الأحياء (الكويت، الطيران الأولى والثانية، الغزلاني الأولى والثانية، وادي حجر الأولى والثانية والثالثة، المنصور الأولى والثالثة، الدواسة الأولى والثانية والثالثة، العكيدات الأولى والثانية، ملاعثمان الموصلي، الفاو، الميدان، الخاتونية، عموالبقال، قضيب البان، الشفاء الأولى والثانية والثالثة والرابعة، باب سنجار،ابن الأثير الأولى) ، بينما شملت الفئة السادسة الأحياء التالية (المنصور الثانية، موصل الجديدة الأولى، الصفاء). في حين جاءت الفئة الخامسة لتضم الأحياء(تل الرمان الثانية، اغادير، موصل الجديدة الثانية، ابي تمام) بمستوى ثقة(٩٠%) ضمن المناطق الساخنة المرتفعة .

أما المناطق الباردة المنخفضة بقيم معدل الرضا فقد ظهرت باللون الأزرق المتدرج ضمن الفئات الأولى والثانية والثالثة وشملت أطراف أحياء منطقة الدراسة وهى (وادي العين الجنوبية، رجم حديد، الرافدين الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة، الصناعة الثانية والثالثة والرابعة،الهرمات الأولى والثانية، احد) ضمن الفئة الأولى بمستوى ثقة (٩٩%). بينما تضم الفئة الثانية الأحياء (ابن خلدون الأولى والثانية، بدر الكبرى الثانية، الصناعة الأولى، اليرموك، نابلس، الإزدهار الجديد، الإزدهار الثالثة) بمستوى ثقة بلغت (٩٥%) . في حين ظهرت الفئة الثالثة بأدنى مستوى ثقة بلغت (٩٠%) وتضم الأحياء (الإقتصاديين ، مشيرفة الأولى والثانية) .

كما ترى الدراسة ضمن هذا النموذج هناك أحياء كثير ظهرت بمستوى ثقة صفر، مما يدل عدم وجود قيم رضا لهذه الخدمة ضمن هذه المناطق وتضم الأحياء (المأمون الأولى والثانية، الأزدهار الأولى والثانية، تل الرمان الثانية، العامل، الرحمن،النداء،المغرب،موصل الجديدة الثالثة، العروبة، الأصلاح الزراعي، الرفاعي الأولى والثانية، ابن الأثير الثانية، النجار،الربيع، بدر الكبرى الأولى، ١٧تموز، مشيرفة الثانية والرابعة)

خريطة (٣ - ٢٨)

نموذج المناطق الساخنة والباردة لمعدل رضا المواطن من خدمة شبكة الشوارع



المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على بيانات ملحق (٥) .

٣-٦-٢: خريطة نموذج قيم (Z-score) المعيارية لمعدل الرضا من شبكة الطرق:

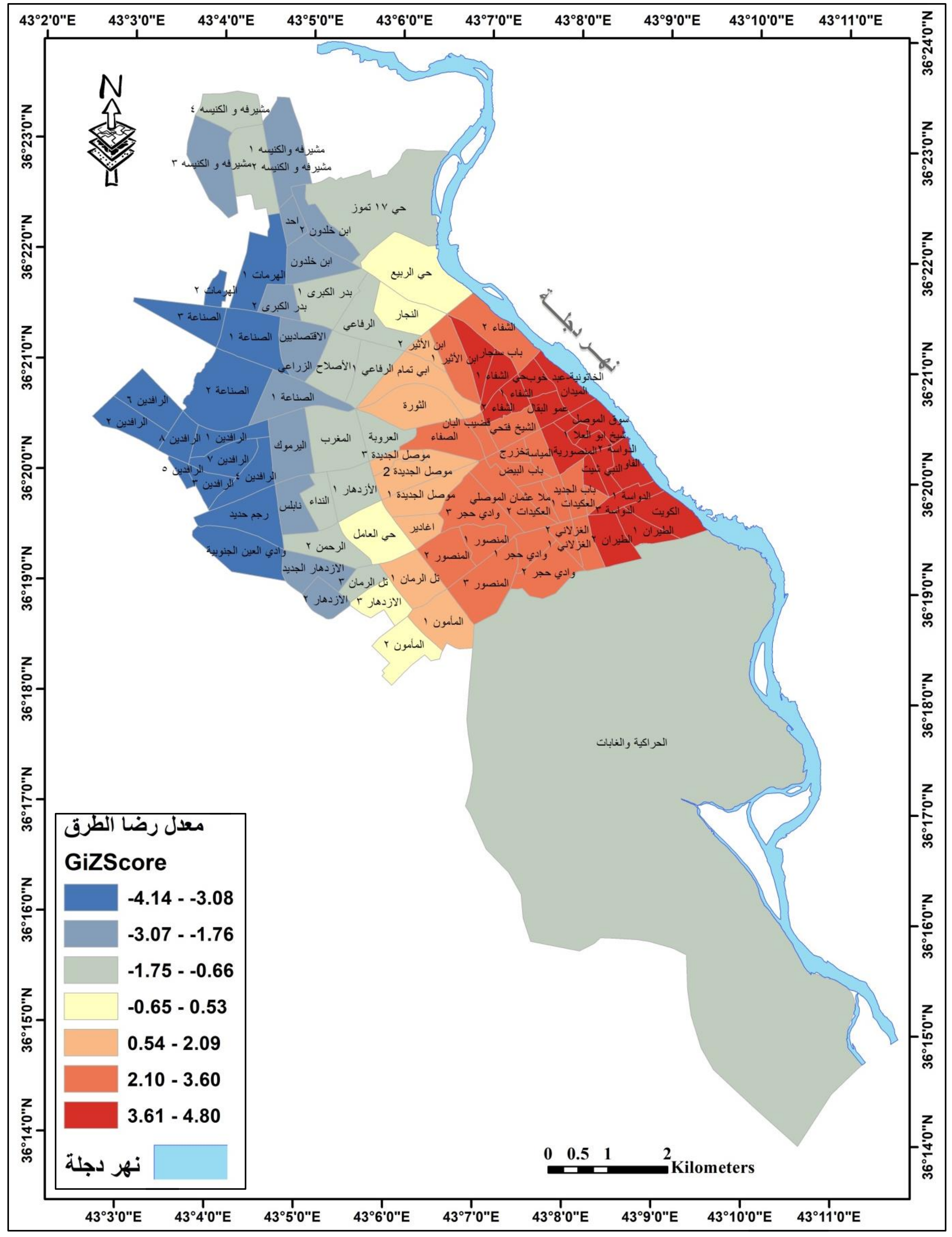
نستنتج في دراستنا من نموذج خريطة (٣ - ٢٩) أن قيم الدرجة المعيارية (Z-score) للمناطق الساخنة المرتفعة الموجبة لقيم معدل رضا المواطن من هذه الخدمة أَكبر من (٢.٥٨) إنحراف معياري وبمستوى معنوية أقل من (٠.٠٥) . مما يجعل الدراسة أن تذهب في تفسير نمط توزيع هذه الخدمة هو النمط المتكتل أي التركز، وبعيداً عن النمط العشوائي. فقد بلغت الدرجة المعيارية للفئات السابعة والسادسة والخامسة ذات اللون الأحمر العامق المتدرج أكبر من (٤.٨٠ - ٣.٦١) و(٣.٦٠ - ٢.١٠) و(٢.٠٩ - ٠.٥٤) أنحراف معياري. وبمستوى ثقة (٩٩%) ، ومستوى معنوية (٠.٠٠) . التي سجلت أعلى تركز قيم معدل الرضا ، وتضم الأحياء (الكويت، الطيران الأولى والثانية، الدواسة الأولى والثانية، النبي شيت،الفاو،سوق الموصل،شيخ ابوالعلا،المنصورية،الميدان،الخاتونية،عموالبقال، الشفاءالأولى والثالثة والرابعة، باب سنجار،ابن الأثير الأولى) ضمن الفئة السابعة. بينما شملت الفئة السادسة الأحياء(الشفاء الثانية،ابن الأثير الثانية، قضيب البان،الصفاء،الشيخ فتحي،المياسة،خزرج،باب البيض،باب جديد،العكيدات الأولى والثانية،الدواسة الثالثة،ملاعثمان الموصلي،الغزلاني الأولى والثانية،وادي حجر الأولى والثانية والثالثة، المنصور الأولى والثالثة)، وتضم الفئة الخامسة الأحياء (المأمون الأولى،تل الرمان الأولى،اغادير،موصل الجديدة الأولى والثانية والثالثة،الثورة، أَبي تمام، ابن الأثير الثانية).

أَما المناطق الباردة المنخفضة السالبة لقيم معدل الرضا فقد ظهرت باللون الأزرق المتدرج بالفئات الأولى والثانية والثالثة وبدرجة معيارية (Z) بلغت أَكبر من (٣.٠٨- - ٤.٠٤-) و(١.٠٧٦- - ٣.٠٧-) و(٠.٦٦-- ١.٧٥-) أنحراف معياري ، وبمستوى معنوية أقل من (٠.٠٥) وأكبر من (٩٥%) مستوى ثقة ، وتضم الأحياء (وادي العين الجنوبية، رجم حديد، الرافدين الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة،الصناعة الثانية والثالثة والرابعة،الهرمات الأولى والثانية) ضمن الفئة الأولى بينما الفئة الثانية فتشمل الأحياء (الإزدهار الثالثة،الأزدهار الجديد، نابلس، اليرموك،

الصناعة الأولى ، الأقتصاديين، بدر الكبرى الثانية، ابن خلدون الأولى، أُحد، مشيرفة الأولى والثالثة) ، وتضم الفئة الثالثة الأحياء(مشيرفة الثانية والرابعة،١٧تموز ، بدر الكبرى الأولى،الرفاعي الأولى والثانية،الإصلاح الزراعي، العروبة، المغرب، الإزدهار الأولى، النداء، تل الرمان الثانية).

خريطة (٣ – ٢٩)

نموذج قيم الدرجة المعيارية (Z-score) لمعدل الرضا من شبكة الشوارع



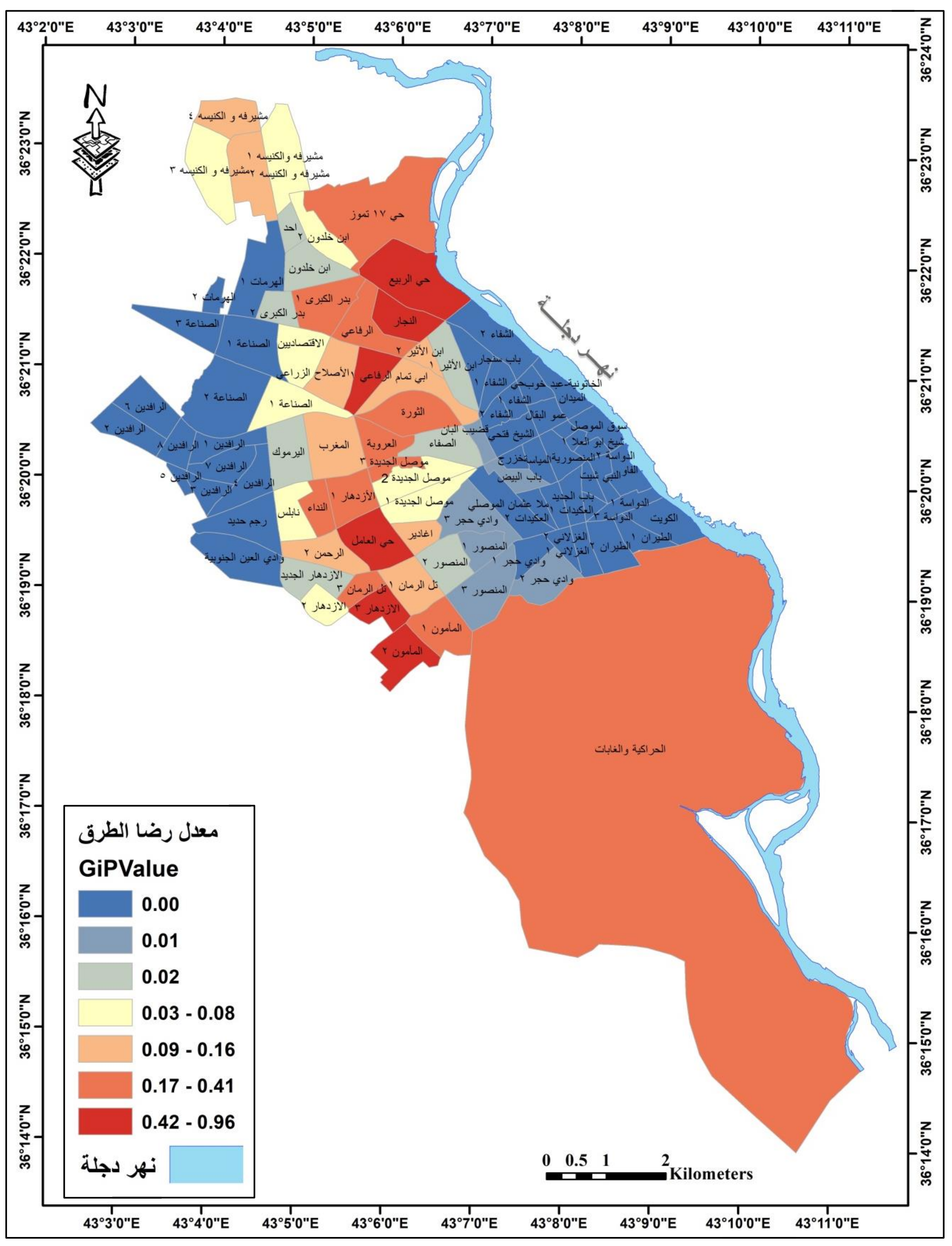
المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على خريطة (٣ – ٢٨) .

٣-٦-٤: خريطة نموذج القيم(P-value)الأحتمالية لمعدل الرضا من شبكة الطرق:

يتضح من خريطة (٣-٣٠) إحتمالية أن ترفض الدراسة فرضية العدم ، التي تنص على التوزيع العشوائي للظاهر، وتذهب إلى أن توزيع خدمة شبكة الطرق تأخذ نمط التركز أو التكتل ، وتم ذلك من خلال نموذج الأحتمالية لقيم معدل الرضا على مستوى أحياء منطقة الدراسة لهذه الخدمة . كما تؤكد قيمة الأحتمالية (P-value) حقيقة النظرية التي أكدت عليها الدرجة المعيارية (Z-score) بتركز توزيع هذه الخدمة ضمن المناطق الساخنة المرتفعة . التي تسجل مستوى دلالة إحصائية أكبر من (٩٥%) وأقل من مستوى معنوية (٠.٠٥) ، وتجدر الإشارة مما تقدم من نتائج عمليات التحليل الأحصائي لمعدل الرضا . تبين أن مستوى كفاءة هذه الخدمة ظهرت بشكل متباين ، إذ تركزت أعلى كفاءة لها ضمن المناطق الساخنة المرتفعة بقيم معدل الرضا . بينما بالمقابل نجد أجزاء كبيرة من أحياء منطقة الدراسة ظهرت هذه الخدمة بكفاءة متدنية جداً ، بل تنعدم في بعض الأحياء التي ظهرت بمعدل قيم صفر . مما يمكن أن ترى الدراسة ضرورة أعادة التوازن في تقديم هذه الخدمة وتوجيهها بشكل عادل لتشمل جميع أحياء منطقة الدراسة ، لتواكب عمليات التطور والإستقرار .

خريطة (٣ - ٣٠)

نموذج القيم الأحتمالية (P-value) لمعدل الرضا من خدمة شبكة الشوارع

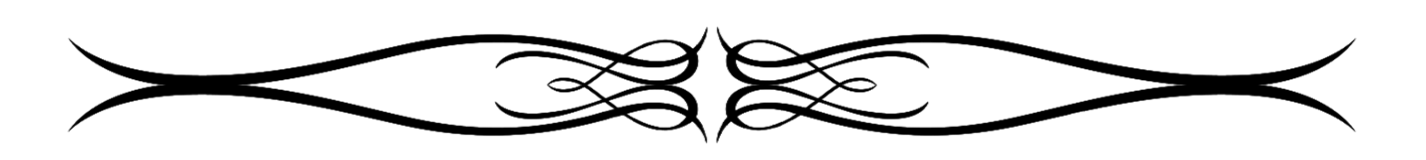


المصدر :بأستخدام برنامج Arc gis10.7 ، بالإعتماد على خريطة (٣ – ٢٨).



الفصـــــل الرابــــع

التوجهات المستقبلية لخدمات البنى التحتية حسب التقديرات السكانية



٤ – ١ : الأستراتيجية المستقبلية لتطوير خدمات البنى التحتية لغاية عام ٢٠٣٥ .

تمهيد :

بعد مناقشة واقع وتوزيع طبيعة خدمات البنى التحتية في الفصول السابقة ، والتي بينت جوانب عدة من الكفاءة والقصور في طبيعة توزيعها المكاني وتغطيتها لحاجة السكانية . التي تمثلت بعدم كفاءة توزيعها المكاني داخل الأحياء السكنية وسد حاجة منطقة الدراسة من هذه الخدمات الأَساسية في حياة المدينة . لذا أصبح من الضروري أن يسلط الضوء في هذا الفصل في وضع رؤية ستراتيجية مستقبلية لتطوير خدمات البنى التحتية ، وسد حاجة السكان المستقبلية منها ، إذ تعدُ تلك الخدمات إحدى أهم المرافق الحضرية للمدن لرسم الصورة المستقبلية لما يجب أن تكون عليه تلك الخدمات من توزيع عادل يوفر جميع إحتياجات السكان ، من خلال الأعتماد على معدلات الزيادة السكانية المتوقعة مستقبلاً في منطقة الدراسة .

٤ – ١ – ١ : تقديرات سكان منطقة الدراسة لسنة ٢٠٣٥:

يطلق على التغير في حجم السكان سواء كان في الزيادة أو النقصان (النمو) (growth) ، ونمو السكان الموجب والسالب مصدره ثلاث عوامل هى (المواليد والفوفيات والهجرة) فلا يتغير نمو السكان بعامل واحد وإنما بجميع تلك العوامل وقد يتغير التوازن بين هذه العاومل من وقت لأخر ، وقد يتذبذب العدد البشري بين الزيادة والنقصان عبر التاريخ [١]. فالتقدير المستقبلي لحجم السكان يساعد أصحاب القرار والمخططين في التنبؤ بالمعطيات السكانية التي على ضوءها تتم معالجة المشكلات الحضرية ، وتقدير الحاجة الفعلية من الخدمات في المستقبل بما يتلائم مع تحقيق التوازن بين عدد السكان

---

(١) – عباس فاضل السعدي ، جغرافية السكان ، مصدر سابق ، ص ٣٠٢ .

والخدمات الموجودة بالإعتماد على المعايير المحلية والعالمية [(١)]. وقد أشارت الأسقاطات السكانية أن سكان منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠ بلغ (٥٩٨١٨١) نسمة . بينما وفق التقديرات السكانية المعتمدة على معدل النمو الذي بلغ (٢.٧)[(*)] ، وبلغ عدد السكان لعام ٢٠٣٥ قرابة (٨٩٢٠٤٦) نسمة ، مما يعني هناك زيادة سكانية بلغت (٢٩٣٨٦٥) نسمة . وتعدُ هذه زيادة كبيرة مما يتوجب على أصحاب القرار العمل على دراسة حاجة السكان المستقبلية من الخدمات الواجب توفرها بقدر كافي لتغطية حاجتهم بما يتلائم مع متطلباتهم الخدمية . إذ توفر جانباً من هذه الخدمات بما يتلائم مع الزيادة السكانية المستمرة يحقق نوع من التوازن بين حجم السكان والخدمات بشكلٍ مستمر . ينظر الجدول (٤ – ٢٥) .

جدول (٤ – ٢٥)

حجم السكان المتوقع لأحياء منطقة الدراسة ومقدار الزيادة السنوية لعام ٢٠٣٥

تسلسل	اسم الحي	حجم السكان لعام ٢٠٢٠	حجم السكان المتوقع ٢٠٣٥	معدل مقدار الزيادة السنوية
١	الكويت	٦٣٦	٩٤٨	٣١٢
٢	الطيران ١	٢٣٩٤	٣٥٧٠	١١٧٦
٣	الطيران٢	٦٢٢٨	٩٢٨٨	٣٠٦٠
٤	الغزلاني١	١٦٨٦	٢٥١٤	٨٢٨
٥	الغزلاني٢	١٢٠٠	١٧٩٠	٥٩٠
٦	وادي حجر ١	١١٩٨٨	١٧٨٧٧	٥٨٨٩
٧	وادي حجر ٢	١٨٨٤٢	٢٨٠٩٩	٩٢٥٧
٨	وادي حجر ٣	٥٠٩	٨٠٢	٢٩٣
٩	المنصور ١	٩٦٦٥	١٤٤١٣	٤٧٤٨
١٠	المنصور ٢	٩١٦٩	١٣٦٧٣	٤٥٠٤
١١	المنصور ٣	٩٧٦٤	١٤٥٦١	٤٧٩٧
١٢	المأمون ١	٩٠٠٦	١٣٤٣٠	٤٤٢٤
١٣	المأمون٢	٨٣١٧	١٢٤٠٣	٤٠٨٦
١٤	الدواسة ١	٢١١٧	٣١٥٧	١٠٤٠
١٥	الدواسة ٢	٢٥٠٥	٣٧٣٦	١٢٣١
١٦	الدواسة ٣	١٤٥٤	٢١٦٨	٧١٤
١٧	باب جديد	٧٢٧٩	١٠٨٥٥	٣٥٧٦
١٨	العكيدات ١	٣٦٥٤	٥٤٤٩	١٧٩٥

(١) – فتحي أحمد ابو عيانه ، جغرافية السكان ، مصدر سابق ، ص ٢٧٢ .

(*) – معدل النمو (٢.٧) لسنة ٢٠٢٠ ، بالأعتماد على جدول (١ – ٥) الفصل الاول ، ص ٤١.

١٩	العكيدات ٢	٦٥٩٣	٩٨٣٢	٣٢٣٩
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٥١٧٨	٧٧٢٢	٢٥٤٤
٢١	النبي شيت	١٢٨٠	١٩٠٩	٦٢٩
٢٢	اغادير	٥٣٥٧	٧٩٨٩	٢٦٣٢
٢٣	موصل جديدة١	١٢٣٧٨	١٨٤٥٩	٦٠٨١
٢٤	موصل جديدة٢	٦٩٦٤	١٠٣٨٥	٣٤٢١
٢٥	موصل جديدة٣	٢٢١٦	٣٣٠٥	١٠٨٩
٢٦	سوق الموصل	٦٨	١٠١	٣٣
٢٧	شيخ ابو العلا	٣٤٢٤	٥١٠٦	١٦٨٢
٢٨	المنصورية	٦١٣٨	٩١٥٣	٣٠١٥
٢٩	المياسة	٩٧٦٦	١٤٥٦٤	٤٧٩٨
٣٠	خزرج	٥٠٠٣	٧٤٦١	٢٤٥٨
٣١	باب البيض	٣٣٤٩	٤٩٩٤	١٦٤٥
٣٢	الميدان	٨٨٠٧	١٣١٣٤	٤٣٢٧
٣٣	الخاتونية	٨٥٥٤	١٢٧٥٦	٤٢٠٢
٣٤	عمو البقال	٨٧١٦	١٢٩٩٨	٤٢٨٢
٣٥	الشيخ فتحي	١٤٦٢٦	٢١٨١١	٧١٨٥
٣٦	الشفاء ١	٦١٤١	٩١٥٨	٣٠١٧
٣٧	الشفاء ٢	٤٥٤٣	٦٧٧٥	٢٢٣٢
٣٨	الشفاء ٣	٣١٥٧	٤٧٠٨	١٥٥١
٣٩	الشفاء ٤	٣١٥٦	٤٧٠٦	١٥٥٠
٤٠	باب سنجار	٦١٩١	٩٢٣٢	٣٠٤١
٤١	قضيب البان	١٠٩٨	١٦٣٧	٥٣٩
٤٢	الصفاء	٥٧٨٠	٨٦٢٠	٢٨٤٠
٤٣	العروبة	٩١٢٢	١٣٦٠٣	٤٤٨١
٤٤	الثورة	٩٧٥٢	١٤٥٤٣	٤٧٩١
٤٥	ابن الاثير ١	١٩٩٣٢	٢٩٧٢٤	٩٧٩٢
٤٦	ابن الاثير ٢	٤٧٢٩	٧٠٥٢	٢٣٢٣
٤٧	ابي تمام	١٤٣٩٣	٢١٤٦٤	٧٠٧١
٤٨	الرفاعي ١	١١٨٥٧	١٧٦٨٢	٥٨٢٥
٤٩	الرفاعي ٢	٣٦٨٤	٥٤٩٤	١٨١٠
٥٠	الأصلاح الزراعي	١٩٩٥٩	٢٩٧٦٤	٩٨٠٥
٥١	الاقتصاديين	١٣٥٣١	٢٠١٧٨	٦٦٤٧
٥٢	النجار	١٠٢٧٥	١٥٣٢٣	٥٠٤٨
٥٣	الصناعة ١	٨٣٠	١٢٣٨	٤٠٨
٥٤	الصناعة ٢	/	/	/
٥٥	الصناعة ٣	٤٣٠	٦٤١	٢١١
٥٦	حي الربيع	١٩٩٥	٢٩٧٥	٩٨٠
٥٧	بدر الكبرى١	٩٨٧٤	١٤٧٢٥	٤٨٥١
٥٨	بدر الكبرى٢	١٦٦٩	٢٤٨٩	٨٢٠
٥٩	الهرمات ١	٨٦٠٩	١٢٨٣٨	٤٢٢٩
٦٠	الهرمات ٢	١٨٠٠	٢٦٨٤	٨٨٤

٦١	ابن خلدون ١	٧٥٤٦	١١٢٥٣	٣٧٠٧
٦٢	ابن خلدون ٢	١٣٢٨	١٥٦٧	٢٣٩
٦٣	حي ١٧ تموز	٥٥٢	٨٢٣	٢٧١
٦٤	احد	٤٢٢	٦٢٩	٢٠٧
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٤٢٠٧	٦٢٧٤	٢٠٦٧
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٣٠٤٠	٤٥٣٣	١٤٩٣
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٤٤٢	٦٥٩	٢١٧
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٤٤	٦٦	٢٢
٦٩	المغرب	١٨٧٦٥	٢٧٩٨٤	٩٢١٩
٧٠	اليرموك	١١٣٤٩	١٦٩٢٤	٥٥٧٥
٧١	الرافدين ١	١٥٦٥٢	٢٣٣٤١	٧٦٨٩
٧٢	الرافدين٢	١٠٦٥٩	١٥٨٩٥	٥٢٣٦
٧٣	الرافدين٣	٩٤٠١	١٤٠١٩	٤٦١٨
٧٤	الرافدين٤	٥٨١٥	٨٦٧٢	٢٨٥٧
٧٥	الرافدين٥	٤٨٤٢	٧٢٢١	٢٣٧٩
٧٦	الرافدين٦	٤٥٥٦	٦٧٩٤	٢٢٣٨
٧٧	الرافدين٧	٤٠٧٧	٦٠٨٠	٢٠٠٣
٧٨	الرافدين٨	١٨٣٨	٢٧٤١	٩٠٣
٧٩	الازدهار ١	١٤٥٩٢	٢١٧٦١	٧١٦٩
٨٠	الازدهار ٢	٦٢٧١	٩٣٥٢	٣٠٨١
٨١	الازدهار ٣	٩٥٩٧	١٤٣١٢	٤٧١٥
٨٢	الازدهار ٤	٢٨٤٩	٤٢٤٩	١٤٠٠
٨٣	تل الرمان ١	٦٥٩٩	٩٨٤١	٣٢٤٢
٨٤	تل الرمان ٢	٦٢٣١	٩٢٩٢	٣٠٦١
٨٥	حي العامل	٨٦٠٩	١٢٨٣٨	٤٢٢٩
٨٦	الرحمن/ العامل	١٩٠٠٣	٢٨٣٣٩	٩٣٣٦
٨٧	وادي العين جنوبية	٤٤٠٩	٦٥٧٥	٢١٦٦
٨٨	رجم حديد / التضامن	٦٨٦٢	١٠٢٣٣	٣٣٧١
٨٩	نابلس	١٠٢٦٨	١٥٣١٢	٥٠٤٤
٩٠	النداء / الرسالة	٩١٦٧	١٣٦٧٠	٤٥٠٣
٩١	الفاو ـ الدندان	٢٥٦٨	٣٨٣٠	١٢٦٢
٩٢	مجموع	٥٩٨١٨١	٨٩٢٠٤٦	٢٩٣٨٦٥

المصدر : بالأعتماد على :

(١) – تم إستخراج تقدير السكان لعام ٢٠٣٥ بالأعتماد على المعادلة الأتية :.

$$P^n = P^{\cdot} (١ + r)^n$$

=N عدد السنوات بين التعدادين . r = معدل النمو . $P^{\cdot}$ = عدد سكان سنةالأساس .

P^n = عدد سكان سنة الهدف ، ينظر [١] .

(١) – عباس فاضل السعدي ، مصدر سابق ، ص ٣٠٠ .

٤ – ١ – ٢ : تقديرات الحاجة المستقبلية من الوحدات السكنية :

يشكل السكن جزء أساسي في حياة الأنسان على الأرض ، فهو ضمن حاجاته الغريزية والحياتية ضمن ضروريات الحياة في المدينة الحضرية ، الذي دائماً ما يسعى الأنسان في الحصول على مسكن مناسب وصحي مجهز بكافة المرافق الأساسية من خدمات البنى التحتية متمثلة بمياه الشرب والصرف الصحي والكهرباء والطرق ، وغيرها من الخدمات الأساسية [١]. التي يتوجب تخطيطها وفق التصميم الأساسي للمدينة ، وتغطية الحاجة المستقبلية بناءً للتقديرات السكانية المستقبلية ، إذ تُعَد عملية إجراء التقدير المستقبلي للوحدات السكنية من الخطط المهمة لدى الباحثين ضمن الدراسات الأسكانية ، متمثلاً بمؤشر يعكس طبيعة الوضع السكني ، كونها تتعامل مع مختلف التغيرات الديموغرافية والعمرانية والأجتماعية والأقتصادية [٢]. ومن أجل معرفة تقدير الوحدات السكنية المستقبلية لمدة خمسة عشر عاماً قادمة ، حيث قدر عدد سكان منطقة الدراسة لعام ٢٠٣٥ بقرابة (٨٩٢٠٤٦) نسمة ، وعلى غرار أن كل أسرة تتكون من (٦) أفراد كمعدل، ستكون حجم التقديرات للوحدات السكنية المطلوب توفيرها قرابة (١٤٨٦٧٤)[*] وحدة سكنية لعام ٢٠٣٥ على إعتبار أن لكل أسرة تسكن وحدة سكنية ، وبهذا تحدد الحاجة الفعلية من الوحدات السكنية للسنة المقدرة بقرابة (٧٠٠٥٦)[**] وحدة سكنية ينظر جدول (٤ – ٢٦).

---

(١) – بشير إبراهيم الطيف ، (واخرون) ، خدمات المدن (دراسة في الجغرافية التنموية) ، ط١ ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩ ، ص ٧٧ .

(٢) – عبير أيسر علي ضاحي الضاحي ، مصدر سابق ، ص ٢٠٩ .

(*) – تم تقدير الوحدات السكنية من خلال (عدد السكان ÷ ٦) ، بأعتبار متوسط حجم الأسرة يساوي (٦) وهو معتمد لدى دائرة أحصاء نينوى ، ولكل أسرة وحدة سكنية.

(**) – تم أستخراج الحاجة الفعلية من الوحدات السكنية بطرح مجموع الوحدات السكنية للسنة المقدرة من السنة السابقة.

جدول (٤ – ٢٦) حجم الوحدات السكنية المتوقعة والحاجة الفعلية لعام ٢٠٣٥

تسلسل	اسم الحي	حجم السكان المتوقع ٢٠٣٥ (*)	عدد الوحدات السكنية لعام ٢٠٣٥	عدد الوحدات السكنية الفعلية ٢٠٢٠ (**)	الحاجة الفعلية من الوحدات السكنية
١	الكويت	٩٤٨	١٥٨	١١٦	٤٢
٢	الطيران ١	٣٥٧٠	٥٩٥	٥٢٠	٧٥
٣	الطيران٢	٩٢٨٨	١٥٤٨	٩٠٣	٦٤٥
٤	الغزلاني١	٢٥١٤	٤١٩	٢٦٣	١٥٦
٥	الغزلاني٢	١٧٩٠	٢٩٨	١٧٦	١٢٢
٦	وادي حجر ١	١٧٨٧٧	٢٩٨٠	١٦٤٢	١٣٣٨
٧	وادي حجر ٢	٢٨٠٩٩	٤٦٨٣	٢٦٥٤	٢٠٢٩
٨	وادي حجر ٣	١٤٣	٢٣	١٦	٧
٩	المنصور ١	١٤٤١٣	٢٤٠٢	١١٩٣	٧٥
١٠	المنصور ٢	١٣٦٧٣	٢٢٧٩	١٤٥٥	٦٤٥
١١	المنصور ٣	١٤٥٦١	٢٤٢٧	١٤٧٩	٩٤٨
١٢	المأمون ١	١٣٤٣٠	٢٢٣٨	١٥٨٠	٦٥٨
١٣	المأمون٢	١٢٤٠٣	٢٠٦٧	١١٠٩	٩٥٨
١٤	الدواسة ١	٣١٥٧	٥٢٦	٢٥٧	٢٦٩
١٥	الدواسة ٢	٣٧٣٦	٦٢٣	٢٣٩	٣٨٤
١٦	الدواسة ٣	٢١٦٨	٣٦١	٢٥٥	٧٥
١٧	باب جديد	١٠٨٥٥	١٨٠٩	٨٤٨	٦٤٥
١٨	العكيدات ١	٥٤٤٩	٩٠٨	٣٧٩	٥٢٩
١٩	العكيدات ٢	٩٨٣٢	١٦٣٩	٨٤٨	٧٩١
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٧٧٢٢	١٢٨٧	٥٠٦	٧٨١
٢١	النبي شيت	١٩٠٩	٣٥٣	٣٥٠	٣
٢٢	اغادير	٧٩٨٩	١٣٣٢	٦٩٦	٦٣٦
٢٣	موصل جديدة١	١٨٤٥٩	٣٠٧٦.٥	١٦٠٨	٧٥
٢٤	موصل جديدة٢	١٠٣٨٥	١٧٣١	١٠٣٩	٦٤٥
٢٥	موصل جديدة٣	٣٣٠٥	٥٥١	٢٧٠	٢٨١
٢٦	سوق الموصل	١٠١	١٨	١٧	١
٢٧	شيخ ابو العلا	٥١٠٦	٨٥١	٦١٨	٢٣٣
٢٨	المنصورية	٩١٥٣	١٥٢٦	٩٣٠	٥٩٥.٥
٢٩	المياسة	١٤٥٦٤	٢٤٢٧	١٣٢٠	١١٠٧
٣٠	خزرج	٧٤٦١	١٢٤٤	٦٤١	٧٥
٣١	باب البيض	٤٩٩٤	٨٣٢	٤٦٢	٦٤٥
٣٢	الميدان	١٣١٣٤	٢١٨٩	١٣٠١	٨٨٨
٣٣	الخاتونية	١٢٧٥٦	٢١٢٦	١١٢١	١٠٠٥
٣٤	عمو البقال	١٢٩٩٨	٢١٦٦	١٣١٩	٨٤٧
٣٥	الشيخ فتحي	٢١٨١١	٣٦٣٥	١٦٦٢	١٩٧٣
٣٦	الشفاء ١	٩١٥٨	١٥٢٦	٨٩١	٦٣٥

٣٧	الشفاء ٢	٦٧٧٥	١١٢٩	٥٢٠	٧٥
٣٨	الشفاء ٣	٤٧٠٨	٧٨٥	٤٥٥	٦٤٥
٣٩	الشفاء ٤	٤٧٠٦	٧٨٤	٣٤٢	٤٤٢
٤٠	باب سنجار	٩٢٣٢	١٥٣٩	٧٢٠	٨١٩
٤١	قضيب البان	١٦٣٧	٢٧٣	١٤٥	١٢٨
٤٢	الصفاء	٨٦٢٠	١٤٣٧	٥٤٥	٨٩٢
٤٣	العروبة	١٣٦٠٣	٢٢٦٧	٨٦٢	١٤٠٥
٤٤	الثورة	١٤٥٤٣	٢٤٢٤	١١٧٥	٧٥
٤٥	ابن الاثير ١	٢٩٧٢٤	٤٩٥٤	٢٠٥٠	٦٤٥
٤٦	ابن الاثير ٢	٧٠٥٢	١١٧٥	٤٤٢	٧٣٣
٤٧	ابي تمام	٢١٤٦٤	٣٥٧٧	١٤١٢	٢١٦٥
٤٨	الرفاعي ١	١٧٦٨٢	٢٩٤٧	١٧٤٤	١٢٠٣
٤٩	الرفاعي ٢	٥٤٩٤	٩١٦	٤٥٥	٤٦١
٥٠	الأصلاح الزراعي	٢٩٧٦٤	٤٩٦١	٢٣٧٦	٢٥٨٥
٥١	الاقتصاديين	٢٠١٧٨	٣٣٦٣	١٥٠٣	٧٥
٥٢	النجار	١٥٣٢٣	٢٥٥٤	١٤٠٨	٦٤٥
٥٣	الصناعة ١	١٢٣٨	٢٠٦	١٣٦	٧٠
٥٤	الصناعة ٢	/	/	/	/
٥٥	الصناعة ٣	٦٤١	١٠٧	٦٧	٤٠
٥٦	حي الربيع	٢٩٧٥	٤٩٦	٣٢٢	١٧٤
٥٧	بدر الكبرى١	١٤٧٢٥	٢٤٥٤	١١٧٥	١٢٧٩
٥٨	بدر الكبرى٢	٢٤٨٩	٤١٥	٢٣٢	٧٥
٥٩	الهرمات ١	١٢٨٣٨	٢١٤٠	١١٤٨	٦٤٥
٦٠	الهرمات ٢	٢٦٨٤	٤٤٧	٢٣١	٢١٦
٦١	ابن خلدون ١	١١٢٥٣	١٨٧٦	٩٥٥	٩٢٠.٥
٦٢	ابن خلدون ٢	١٥٦٧	٢٦١	٢٢١	٤٠
٦٣	حي ١٧ تموز	٨٢٣	١٣٧	٧٩	٥٨
٦٤	احد	٦٢٩	١٠٥	٧٠	٥
٦٥	مشيرفة والكنيسة١	٦٢٧٤	١٠٤٦	٥٦٩	٧٥
٦٦	مشيرفة والكنيسة٢	٤٥٣٣	٧٥٦	٤٥٤	٦٤٥
٦٧	مشيرفة والكنيسة٣	٦٥٩	١١٠	٦١	٤٩
٦٨	مشيرفة والكنيسة٤	٦٦	١١	٧	٤
٦٩	المغرب	٢٧٩٨٤	٤٦٦٤	٢٣١٧	٢٣٤٧
٧٠	اليرموك	١٦٩٢٤	٢٨٢١	١٣٠٤	١٥١٧
٧١	الرافدين ١	٢٣٣٤١	٣٨٩٠	١٧٣٩	٢١٥١
٧٢	الرافدين٢	١٥٨٩٥	٢٦٤٩	١٣٠٠	٧٥
٧٣	الرافدين٣	١٤٠١٩	٢٣٣٧	١٤٢٤	٦٤٥
٧٤	الرافدين٤	٨٦٧٢	١٤٤٥	٦١٢	٨٣٣
٧٥	الرافدين٥	٧٢٢١	١٢٠٤	٥٢١	٦٨٣
٧٦	الرافدين٦	٦٧٩٤	١١٣٢	٦٥١	٤٨١
٧٧	الرافدين٧	٦٠٨٠	١٠١٣	٤٤٨	٥٦٥

٧٨	الرافدين٨	٢٧٤١	٤٥٧	٢١٤	٢٤٣
٧٩	الازدهار ١	٢١٧٦١	٣٦٢٧	١٥٨٦	٧٥
٨٠	الازدهار ٢	٩٣٥٢	١٥٥٩	٩٠٩	٦٤٥
٨١	الازدهار ٣	١٤٣١٢	٢٣٨٥	١١٤٣	١٢٤٢
٨٢	الازدهار ٤	٤٢٤٩	٧٠٨	٦٧٨	٣٠
٨٣	تل الرمان ١	٩٨٤١	١٦٤٠	٧٧٦	٨٦٤
٨٤	تل الرمان ٢	٩٢٩٢	١٥٤٩	٧٢٥	٨٢٤
٨٥	حي العامل	١٢٨٣٨	٢١٤٠	١٦٨٨	٤٥٢
٨٦	الرحمن/ العامل	٢٨٣٣٩	٤٧٢٣	٢١٣٥	٧٥
٨٧	وادي العين جنوبية	٦٥٧٥	١٠٩٦	٥٥٨	٦٤٥
٨٨	رجم حديد / التضامن	١٠٢٣٣	١٧٠٦	٩٥٣	٧٥٣
٨٩	نابلس	١٥٣١٢	٢٥٥٢	١٣٣٤	١٢١٨
٩٠	النداء / الرسالة	١٣٦٧٠	٢٢٧٨	١٠٣٠	١٢٤٨
٩١	الفاو ـ الدندان	٣٨٣٠	٦٣٨	٣٧٠	٢٦٨
مجموع		٨٩٢٠٤٦	١٤٨٦٧٤	٧٨٦١٨	٧٠٠٥٦

المصدر : بالأعتماد على :

(١) – تم إستخراج عدد الوحدات السكنية لعام ٢٠٣٥ عن طريق قسمة عدد السكان على معدل (٦) أفراد . وهو معيار معتمد لدى دائرة إحصاء نينوى ، بإعتبار حجم الأسرة يشغل (٦) أفراد ولكل أُسرة وحدة سكنية .

(*) – بالإعتماد على جدول (٤ – ٢٥) .

(**) – بالإعتماد على جدول (١ – ١٠) الفصل الأول ، ص ٦٥ .

٤ – ٢ : النظرة المستقبلية التطويرية لخدمات البنى التحتية لغاية عام ٢٠٣٥:

إن عملية التخطيط المستقبلي وتطوير خدمات البنى التحتية الحضرية في المدن ليست ميسورة ، بل تتطلب حسابات دقيقة للنمو السكاني في المدن بغية التنبؤ البعيد المدى لعمر تصميم وتخطيط تلك الخدمات ، وإيضاً لكي يتم تجنب الأهدار في الموارد إذا ما تم وضع رؤية مدروسة قبل إنتهاء العمر التصميمي لهذه الخدمات[١]. ونتيجة لهذا الأمر دائماً ما تأخذ الحسابات الدقيقة للنمو السكاني والعمراني جانباً مهماً في المخططات التنفيذية ، بهدف تقدير الطاقة التصميمية المستقبلية من خدمات البنى التحتية من جانب ، وفترة الأستثمار الآمن لمشروعات التنمية في مجال المرافق والخدمات المختلفة من جانب أخر [٢].

وبأعتبار أن خدمات البنى التحتية المحرك والمعيار الرئيسي التي تحدد مدى تطور المدن الحضرية ، لذا أصبح الشغل الشاغل لأغلب المهتميين بتخطيط المدن هو كيف يمكن معالجة الزيادة السكانية وتوفير إحتياجاتهم المستقبلية من تلك الخدمات دون حدوث أَية مشاكل حضرية وفق رؤية بعيدة المدى مع الحفاظ على تلك الخدمات وتطويرها وفق المعايير المحلية والعالمية [٣]. وبناءً على ما تقدم ستناقش الدراسة في هذا الفصل عملية وضع الرؤية المستقبلية لمدة خمسة عشر عاماً قادمة لتطوير خدمات البنى التحتية بالأعتماد على التقديرات السكانية والوحدات السكنية ، وإيضاً بالأعتماد على المعايير المحلية والعالمية .

---

(١) – فتحي محمد مصيلحي ، مصدر سابق ، ص ٨٢.

(٢) – صلاح عثمان عبد صالح العاني ،تحليل التباين المكاني لمؤشرات التنمية البشرية في محافظة الأنبار ، جامعة الأنبار ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، ٢٠١٦ ، ص ١٩٨.

(٣) – فؤاد بن غضبان ، الخدمات الحضرية رؤية جغرافية معاصرة ، مصدر سابق ، ص ٢٧.

٤ – ٢ – ١ : النظرة المستقبلية لخدمة مياه الشرب:

بعد دراسة واقع حال خدمة مياه الشرب في الفصول السابقة لهذه الخدمة ، توصلت الدراسة إلى أن منطقة الدراسة مخدومة كلياً بهذه الخدمة . لكن هذا لا يعني أنها تغطي جميع أحياء منطقة الدراسة بنفس الوتيرة التي تجهز الماء ، بل ظهرت في بعض الأحياء السكنية ضعف في عملية الضخ لمياه الشرب ، مما يدفع غالبية هذه المناطق إلى أستخدام (ماطورات الماء الكهربائية)(*) ، ومن هذه الأحياء هى (المأمون الأولى والثانية ، تل الرمان الأولى والثانية ، الأزدهار الثانية والثالثة ، وادي حجر الأولى والثانية والثالثة ،المنصور الأولى والثانية والثالثة، أغادير، موصل الجديدة الأولى والثانية والثالثة ، العامل ، الرحمن) جاءت هذه الأحياء بغالبية أحياء منطقة الدراسة أستخداماً لماطور الماء الكهربائي ، ويستخدم عادة عندما يحصل ضعف في ضخ المياه المجهزة .

حيث تبين إيضاً من خلال ماتقدم أن منطقة الدراسة مخدومة بأربعة مشاريع رئيسية تجهز الماء الصالح للشرب لأحياء منطقة الدراسة، و(١٦) (محطة ضخ فرعية)(**)موزعة داخل الأحياء السكنية ، الأ أنها ليست جميعها تعمل .بل يعمل منها(٤) محطات فقط ، و(١٢) محطة خارجة عن العمل . مما يؤدي إلى حدوث ضعف في عملية ضخ المياه ، ولا زالت غالبية منطقة الدراسة بأمس الحاجة لمثل هذه المحطات الفرعية . كما تخدم منطقة الدراسة محطتين توزيعية(BS٢, BS١) (***)، وبلغت مجموع الكمية المنتجة لهذه المشاريع المذكوره أنفاً قرابة(٢٠٥٠٠٠)م^{٣}/يوم .لكي تخدم قرابة(٥٩٨١٨١) نسمة أجمالي سكان منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠ بمعدل أستهلاك الفرد (٣٤٣) لتر/ فرد/ يوم ، وهذا

(*) – ماطور كهربائي يستخدم لضخ مياه الأسالة إلى خزانات خزن المياه أعلى أسطح المنازل .

(**) – تنصب هذه المحطات على الأنابيب الثانوية لتقوية عملية الضخ والمحافظة على وتيرة الضخ في المناطق التي يحصل فيها ضعف الضخ.

(***) – تضم هاتان المحطتان حوض أرضي تجميعي تجهز بالماء المعالج من المشاريع الرئيسية وتضخ الماء للمساكن بواسطة محطات الدفع العالي .

أقل من المعيار المعتمد لمنطقة الدراسة البالغ (٤٠٠)(*)لتر/فرد/ يوم . وإيضاً أقل من المعيار العراقي والعالمي البالغ (٤٥٠) لتر/ فرد/ يوم . بينما تحتاج منطقة الدراسة وفق المعيار المحلي لمنطقة الدراسة قرابة (٢٣٩٢٧٢٤٠٠)(**) لتر/ يوم لنفس العام المذكور.

فمن خلال الجدول (٤ – ٢٧) والشكل (٤ – ١٢) وفق التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ البالغ (٨٩٢٠٤٦) نسمة ، ووفق معيار حصة الفرد المعمول به محلياً (٤٠٠) لتر/فرد/يوم ، تستطيع الدراسة تقدير الحاجة الفعلية المستقبلية من الماء الصالح للشرب قرابة (٣٥٦١٨.٤)م^{3}/يوم . وبناءً على ما تقدم ستطرق الدراسة إلى تحديد الحاجة الفعلية المستقبلية لكل مشروع من المشاريع المنتجة لمياه الشرب وهى كالأتي : -

١)**مشروع ماء الأيمن الجديد** : يعد هذا المشروع من أكبر المشاريع المنتجة لمياه الشرب في منطقة الدراسة ،حيث يجهز جزء كبير من الأحياء السكنية بنسبة (٥٥%) بطاقة تقدر (١٢٣٠٠٠)م^{3}/يوم يخدم عدد سكان يبلغ (٣٣٢٢٢٥) نسمة، وبمعدل حصة الفرد (٣٧٠)لتر/فرد/يوم وهذا أقل من المعيار المحلي المعتمد (٤٠٠)لتر/فرد/يوم والمعيار العراقي (٤٥٠) لتر/فرد/يوم . وعليه لابد من تطوير وتوسيع طاقة هذا المشروع وفق المعايير المحلية والعالمية لحصة الفرد من مياه الشرب وبناءاً لتقديرات السكان لعام ٢٠٣٥ يمكن تحديد الطاقة المستقبلية لهذا المشروع الواجب توفرها للعام المذكور قرابة (١٩٨١٧٤) م^{3}/يوم ليخدم عدد سكان (٤٩٥٤٣٥) نسمة .

(*) – ٤٠٠ لتر / فرد / يوم معيار حصة الفرد من مياه الشرب المعتمد من قبل دائرة ماء نينوى .

(**) – أستخرج من خلال ضرب عدد السكان المقدر × (٤٠٠) لتر / يوم ، المعيار المحلي لحصة الفرد من مياه الشرب أي (٥٩٨١٨١ × ٤٠٠) = ٢٣٩٢٧٢٤٠٠ لتر / فرد/ يوم .

جدول (٤ – ٢٧) الطاقة الحالية والمستقبلية لمشاريع أنتاج مياه الشرب لعامي ٢٠٢٠ ـ ٢٠٣٥

اسم المشروع	الطاقة الفعلية م³/يوم(*)	عدد السكان المخدوميين ٢٠٢٠(**)	حصة الفرد لتر/يوم ٢٠٢٠	الطاقة الفعلية م³/يوم ٢٠٣٥(****)	عدد السكان المخدوميين ٢٠٣٥(*****)	حصة الفرد لتر/يوم ٢٠٣٥
الأيمن الجديد	١٢٣٠٠٠	٣٣٢٢٢٥	٣٧٠	١٩٨١٧٤	٤٩٥٤٣٥	٤٠٠
الحاوي القديم	٥١٠٠٠	١٦١٦٨٦	٣١٥	٩٦٤٤٦.٤	٢٤١١١٦	٤٠٠
الدندان	١١٠٠٠	٥١٥٣٢	٢١٣	٣٠٧٣٩.٢	٧٦٨٤٨	٤٠٠
الغزلاني	٢٠٠٠٠	٥٢٧٣٨	٣٧٩	٣١٤٥٨.٨	٧٨٦٤٧	٤٠٠
مجموع	٢٠٥٠٠٠	٥٩٨١٨١	٣٤٣(***)	٣٥٦٨١٨.٤	٨٩٢٠٤٦	٤٠٠

المصدر : بالأعتماد على :.

(*)– جدول (٢ ـ ١٢) الفصل الثاني، ص ٨١ .

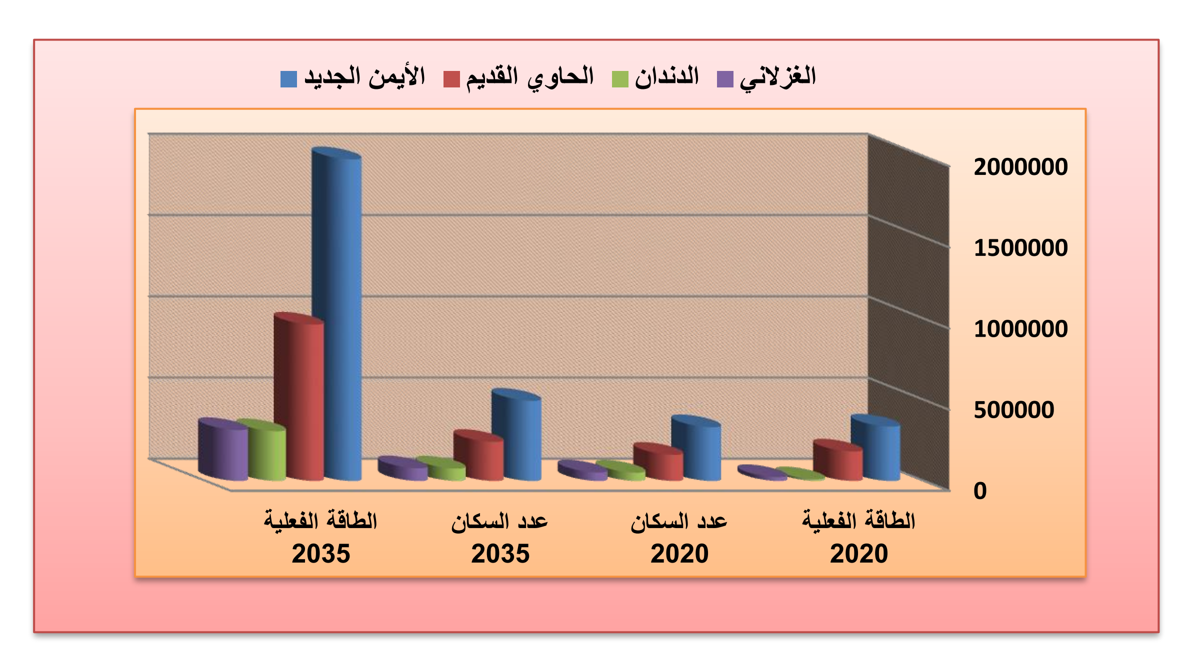
(**)– جدول (١ ـ ٦) الفصل الأول ، ص ٤٣ – ٤٥ .

(***) – (٣٤٣) أستخرج من خلال تقسيم مجموعة كمية مياه الشرب المنتجة على مجموع عدد سكان منطقة الدراسة.

(****) – ضرب المعيار المحلي ٤٠٠ لتر/فرد/يوم × عدد السكان المتوقع .

(*****) – جدول (٤ ـ ٢٥).

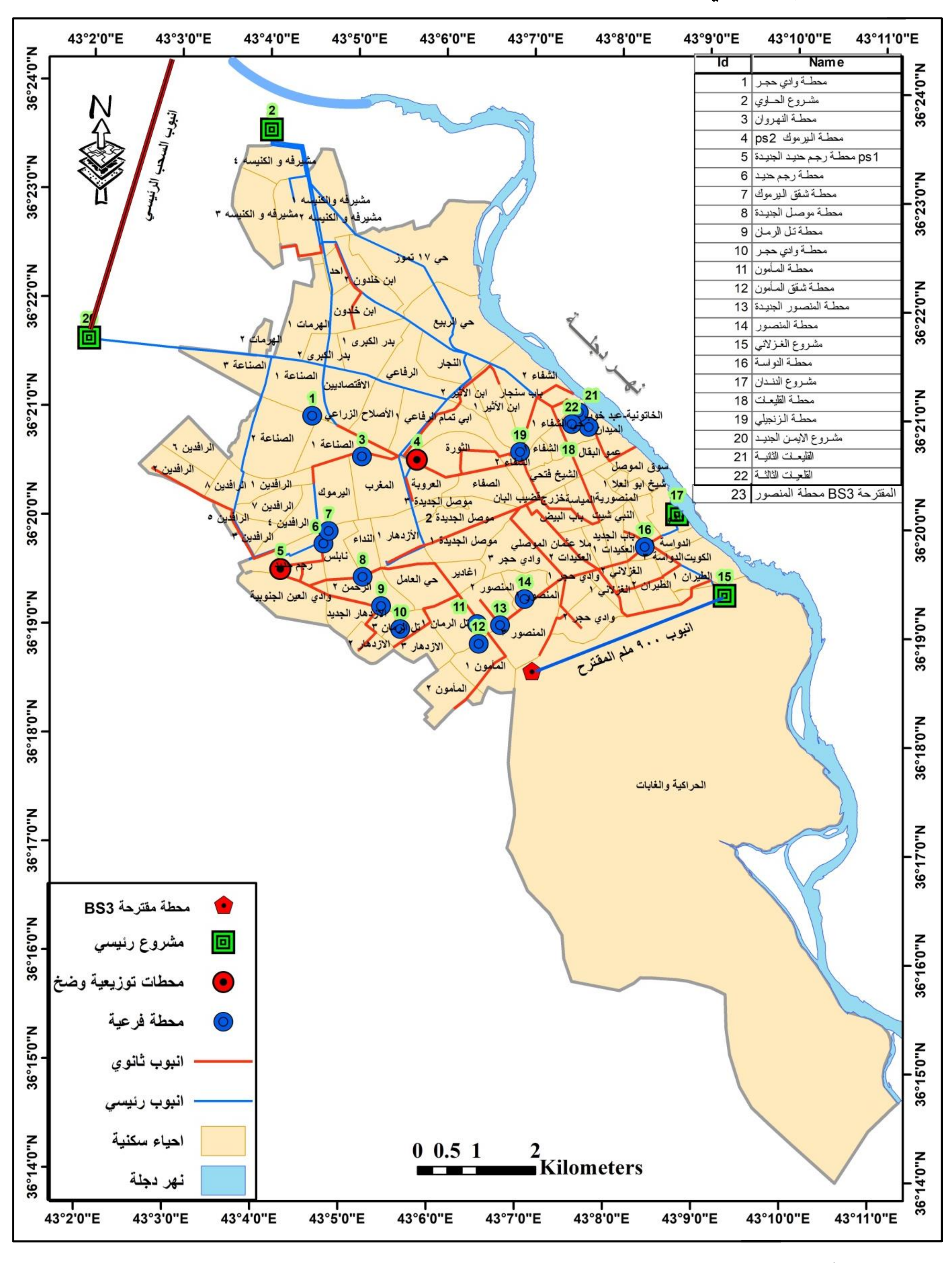
الشكل (٤ – ١٢) طاقة مشاريع انتاج مياه الشرب للأعوام ٢٠٢٠ ـ ٢٠٣٥



المصدر : بالأعتماد على جدول (٤ – ٢٨) .

الخريطة (٤ – ٣١)

توزيع جغرافي للمحطة المقترحة BS٣ والمحطات المتواجدة حالياً لمياه الشرب



المصدر: بأستخدام برنامج ١٠.٧ Arc gis

٢) **مشروع ماء الحاوي القديم:** يجهز هذا المشروع بنسبة (٢٧%)(*) الذي يعمل بطاقة فعلية تبلغ (٥١٠٠٠)م^3/يوم . ليخدم عدد سكان يبلغ (١٦١٦٨٦) نسمة ، ويبلغ حصة الفرد من مياه هذا المشروع قرابة (٣١٥)لتر/فرد/يوم. بينما المعيار المحلي المعتمد يبلغ (٤٠٠)لتر/فرد/يوم ، مما يفسر إلى أنه لابد من تطوير وزيادة الطاقة الفعلية لهذا المشروع وفق المعيار المحلي . ليصل إلى طاقة إنتاجية فعلية مستقبلية حسب التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ والمعيار المحلي لحصة الفرد من مياه الشرب لابد أن تبلغ طاقة المشروع حوالي (٩٦٤٤٦.٤)م^3/يوم يخدم عدد سكان متوقع حوالي(٢٤١١١٦) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة .

٣) **مشروع ماء الدندان:** يعمل هذا المشروع بأقل أنتاجية مقارنةً مع المشاريع الأخرى . ويختلف عن بقية المشاريع في أنه يعمل بأحواض حديدية وليست كونكريتية ، وتبلغ طاقته الأنتاجية قرابة (١١٠٠٠)م^3/ يوم . ليخدم عدد سكان يبلغ (٥١٥٣٢) نسمة لعام ٢٠٢٠ ، ويبلغ حصة الفرد من مياه هذا المشروع حوالي (٢١٣) لتر/فرد/يوم. وهذا إيضاً أقل من المعيار المحلي المعتمد لمنطقة الدراسة ، مما يؤكد إلى أَنه لابد من العمل على تطوير هذا المشروع وزيادة طاقته الأنتاجية ، كما أنه لابد من إستبدال الأحواض الترسيبية والفلاتر بأحواض كونكريتية وتجهيزه بحوض (تجميعي)(**) ليخدم أكبر جزء من السكان وفق المعايير المعتمدة ، لكون أن الأحواض الحديدية لا تحضى بعمر طويل ، بل تكون عرضةً للتشقق وعدم تحملها لفتر طويلة من الزمن. ووفق التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ لابد من بلوغ طاقته الأنتاجية قرابة (٣٠٧٣٩.٢)م^3/يوم ، ليخدم عدد سكان متوقع (٧٦٨٤٨) نسمة ، لتبلغ حصة الفرد قرابة (٤٠٠) لتر/ فرد/ يوم.

(*) – أخذت من الجدول (٢ – ١٢) الفصل الثاني ص ٨١ .

(**) – الحوض التجميعي هو حوض أرضي كبير يستقبل المياه المعالجة من أحواض الفلاتر ويجهز من خلال محطات الدفع العالي السكان بمياه الشرب.

٤) **مشروع ماء الغزلاني** : يعدُ أقم مشاريع أنتاج مياه الشرب في منطقة الدراسة .الذي يخدم السكان البالغ عددهم(٥٢٧٣٨) نسمة من مجموع سكان منطقة الدراسة ،يعمل بطاقة تبلغ (٢٠٠٠٠)م٣/يوم لعام ٢٠٢٠ ، بمستوى تبلغ حصة الفرد حوالي (٣٧٩) لتر/فرد/يوم. مما يعني أنه أقل من المعيار المحلي المعتمد في منطقة الدراسة . وعليه لابد من إجراء العمليات التطويرية المستقبلية وفق المعيار المعتمد البالغ (٤٠٠) لتر/فرد/يوم، ووفق التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ . وبهذا تستطيع الدراسة أن تحدد الحاجة الفعلية المستقبلية لخمسة عشر عاماً قادمة ليكون يعمل بطاقة تقدر (٣١٤٥٨.٨)م٣/يوم ، ويخدم عدد سكان مقدر حوالي(٧٨٦٤٧) نسمة .

٤ – ٢ – ١–١ : تحديد الحاجة المستقبلية من محطات الضخ التوزيعية والفرعية الثانوية:

بناءً على ما تقدم ووفق التقديرات السكانية المستقبلية وتقديرات الحاجة الفعلية من كمية المياه المنتجة وفق المعيار المحلي المعتمد لمنطقة الدراسة وبعد الأستشارة بأصحاب الرأي بهذا المجال من المهندسين والمصممين لهذه الخدمة، وما تم مناقشته في الفصل الثاني لواقع المحطات الفرعية التي تبين وجود (١٢) محطة خارجة عن العمل . فمن هذا المنطلق ترى الدراسة لابد من العمل على إعادة تشغيل هذه المحطات وأعادة ترميمها لأعادة قوة الضخ وفق القياسات المطلوبة التي تدفع المواطن إلى الأستغناء عن ماطورات الماء الكهربائية المنزلية.

كما تقترح الدراسة إلى ضرورة إنشاء محطة توزيعية على غرار المحطات الموجودة والمتمثلة بمحطتي (BS١,BS٢) وبنفس القياسات والمواصفات، وأن تنشأ المحطة في المناطق التي سجلت ضعف في عملية الضخ وأن تغطي التوسعات العمرانية المستقبلية ، وعلى هذا الأساس جاء أختيارها أن تقام في حي المنصور الثالثة لتخدم الأحياء التي ذكرت سابقاً والتي سجلت ضعف في تجهيزها بمياه الشرب ، وأن تعمل بطاقة (٦٠٩٠١.٦)م٣ /يوم لتخدم عدد سكان متوقع (١٥٢٢٥٤) نسمة وفق المعيار المعتمد المحلي لمنطقة الدراسة . ينظر الجدول (٤ – ٢٨) والخريطة (٤ – ٣١) .

جدول (٤ – ٢٨) المحطة المقترحة BS٣ لتوزيع وضخ مياه الشرب لعام ٢٠٣٥

اسم المحطة	الموقع الجغرافي	الطاقة الفعلية م٣/ يوم(*)	عددالسكان المخدومين(**)	حصة الفرد لتر/ فرد / يوم
BS٣	المنصور الثالثة	٦٠٩٠١.٦	١٥٢٢٥٤	٤٠٠

المصدر : من عمل الباحث بالأعتماد على :-

(١) – المقابلة الشخصية مع المهندس الأقدم ، محمد زهير محمد جميل، قسم المشاريع والتشغيل، ، مديرية ماء نينوى، بتاريخ ١١ /٤/٢٠٢١.

(*) – إستخرجت الطاقة الفعلية بضرب المعيار ٤٠٠ × عدد السكان المتوقع للأحياء التي سجلت ضعف في تجهيزها مياه الشرب .

(**) – جدول (٤ – ٢٥).

تجهز هذه المحطة بأنبوب خاص بقطر (٩٠٠) ملم من مشروع ماء الغزلاني بعد الأجراءات التطويرية للمشروع ، ومن خلال المحطة المقترحة تجهز الأحياء التي ذكرت أنفاً بأنابيب ثانوية تتراوح أقطارها مابين (٢٠٠ – ٥٠٠)ملم ، وبهذا الأجراء ترى الدراسة أنه من الممكن القضاء على مشكلة تذبذب أستمرار المياه النقية ورفع كفاءتها تجاه الخدمة المقدمة للسكان ، وتعد هذه الطريقة من أفضل الطرق المعتمدة في تجهيز السكان بالمياه الصالحة للشرب والمتبعة في الدول المتقدمة ، وقد نجح تطبيقها في المملكة العربية السعودية ، لكونها تعد أفضل بكثير من طريقة التجهيز بواسطة الضخ المباشر الذي يولد أثار سلبية على طاقة تحمل الأنابيب [١].

(١) – دليل المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، مقدمة في شبكات تصميم مياه الشرب والصرف الصحي في المدن، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٧ ، ص ٣٦.

٤ – ٢ – ٢ : النظرة المستقبلية لخدمة الصرف الصحي :

تعد خدمة المجاري الصحية أحدى أهم الخدمات الضرورية في المدينة ، نظراً للوظيفة المهمة التي تقوم بها من خلال تعاملها مع أهم المخرجات السلبية الناتجة من المراكز العمرانية ، وإيضاً تعدُ هذه الخدمة ذات التكاليف العالية الثمن عند أنشاءُها مقارنة مع بقية الخدمات الأخرى [(١)]. فهى تعمل على تصريف المخرجات السائلة المتكونة من المواد الصلبة والكيمائية التي لها أثار سلبية على الحياة البيئية . لذا أصبح من الضروري التخلص من هذه المخلفات بأسرع وقت ممكن وبشكل آمن [(٢)].

يواجه العراق تحديات كبيرة في مجال هذه الخدمة وتقديمها للسكان على أفضل حال . إذ بلغت نسبة المستخدمين لهذه الخدمة العامة في عموم العراق لسنة ٢٠١١ نحو (٢٨%) فقط [(٣)]، ونظراً لوجود نقصاً كبير من شبكة المجاري الصحية في منطقة الدراسة ، وحرمان جزء كبير من السكان من هذه الخدمة ، ولا سيما ما تم مناقشته في الفصول السابقة لواقع هذه الخدمة التي بينت أن منطقة الدراسة ينعدم فيها خدمة الصرف الصحي بشكل كامل ، وأن ما موجد من خدمة المجاري الصحية هى بالأساس خدمة تصريف مياه الأمطار فقط ، وقد لوحظ تجاوز المواطنين على هذه الخدمة في تصريف فضلات المساكن ، مما جعلها تعمل بنظام المشترك التي تجمع وظيفتها في تصريف المياه الثقيلة العادمة ومياه الأمطار . مما جعل أمر حدوث الفيضانات وأنسداد أنابيبها أمراً واقعاً لا محال منه ، إذ صُممت هذه الشبكة طاقتها وفق القياسات لتصريف مياه الأمطار فقط ، كما أن هذه الشبكة هى إيضاً لا تغطي جميع أحياء منطقة الدراسة ، وخصوصاً أنها تعاني من تهالك وأنسداد أنابيبها لقدم عمرها الطويل التي لم يحدث لها أية عمليات تطويرية سابقاً . فضلاً عن النقص في محطات الضخ

---

(١) – فتحي محمد مصيلحي ، مصدر سابق ، ص ١٤٩.

(٢) – أباذر عزيز حامد التميمي، التركيب الوظيفي لمدينة شط العرب ، مصدر سابق ، ص ٢٠٤.

(٣) – وزارة التخطيط ، منظمة الأمم المتحدة (اليونسيف) المسح العنقودي ، متعدد المؤشرات ، الملحق الأول ، التقرير التفصيلي ، ٢٠١١ ، ص ٨١.

الصندوقية ومحطات المعالجة ، إذ وفق ما تم دراسته في الفصول السابقة تبين أن منطقة الدراسة مخدومة بمحطتين ضخ صندوقية فقط (محطة الجوسق وباب سنجار) وينعدم في هذه المحطة المعالجة للمياه العادمة ، بإستثناء محطة اليرموك المعالجة التي ينحصر نطاق خدمتها لشقق اليرموك وهذا لا يشكل سوى أقل من (١%) من هذه الخدمة تجاه السكان ، ونظراً لأهمية هذه الخدمة في حياة المدينة والحفاظ على بيئتها لا بد من وضع رؤية مستقبلية بعيدة المدى لمدة خمسة عشر عاماً قادمة ترفع من نطاق خدمتها وكفاءتها وفق التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ في منطقة الدراسة .

بدايةً لا بد من الأعتماد على الحاجة الفعلية من مياه الشرب للمضي قدماً في وضع تصميم شبكة الصرف الصحي وتطوير شبكة تصريف مياه الأمطار ، وتحديد حاجة منطقة الدراسة من الأنابيب والمحطات الضخ الصندوقية ومحطات المعالجة والتي بواسطتها يتم تصريف المياه العادمة بصورة آمنة . وأَيضاً لا بد من الأعتماد على معيار حصة الفرد المستهلكة من مياه الشرب التي تتحول قسم منها إلى مياه عادمة بنحو (٦٧%) [1]. وبهذا تستطيع الدراسة تقدير كمية المياه العادمة المتوقع طرحها لعام ٢٠٣٥ بالأعتماد على المعيار الأستهلاكي المحلي اليومي للفرد (٤٠٠) لتر/ فرد/ يوم . مما يدل أن معدل أستهلاك الفرد من المياه يبلغ (٢٦٨)[*] لتر/ فرد/ يوم ، وبهذا سيكون أجمالي المياه المطروحة لمجموع سكان منطقة الدراسة نحو (٢٣٩٠٦٨٣٢٨) [**] لتر/فرد/يوم.

(١) – وزارة التخطيط ،خطة التنمية المكانية لمحافظة نينوى لغاية عام ٢٠٢٠،الجزء الخاص بالبنى التحتية ، ص ٣٨.
(*) – ٤٠٠ لتر /فرد/ يوم × ٠.٦٧ = ٢٦٨.
(**) – عدد السكان المتوقع لعام ٢٠٣٥ × المعيار المعتمد (٢٦٨) حصة الفرد الأستهلاكية من مياه الشرب.

٤ – ٢ – ٢ – ١ : تقدير الحاجة المستقبلية من محطات المعالجة والضخ الصندوقية:

تمثل عملية معالجة المياه العادمة في غاية الأهمية التي تتم وفق القياسات العالمية بعمليات دقيقة من أجل تخلصها من الملوثات وتحويلها إلى مياه نقية يمكن الأستفادة منها في مجالات عدة منها في مجال الزراعة أو تصريفها إلى بيئتها الأم(نهر دجلة) دون أن تكون مسببة تلوث بيئي . إلا أن هذه العمليات تحتاج إلى مبالغ هائلة لأنشاءها وعمليات أدارتها [١].

ولغرض معالجة هذه المشاكل لا بد من الأعتماد على المعايير والأسس التخطيطية لتحديد مواقع المحطات المعالجة والضخ الصندوقية ، وضرورة أستشارة الجهات المختصة من المهندسين والمخططين من دوائر ومؤسسات مختصة بهذا المجال ، لأجل تحديدها تحديداً سليماً تخدم أكبر حيز مكاني من السكان . ولابد من إتباع محددات تحديد مواقع هذه المحطات ، ومن هذه المحددات هى كالأتي[٢] :

١) **المحددات الموقعية والبيئية** :تعدُ هذه المحددات من المواصفات الواجب دراستها عند إختيار موقع المحطة لتجنب إيةِ أثار سلبية على البيئة . وتشمل ما يلي :

أ) أن يتحلى أختيار الموقع المختار بسهولة الوصول إليه في جميع إيام السنة ، وسهولة أنسيابية تصريف المياه .وأن تحاط بجزام أخضر حول المحطة المختارة.

ب) أن يكون الموقع المختار خارج المنطقة المأهولة بالسكان بمسافة ٣ كم .

ت) مراعاة مساحة الموقع المختار لحاجة المناطق المخدومة ،مع مراعاة التوسع المستقبلي للمحطة.

ث) مراعاة الأبتعاد عن المناطق الزراعية ومشاريع مياه الشرب وأماكن المياه الجوفية .

ج) أن تتحلى المحطة المختارة بنظام متكامل (فيزيائي ، بيولوجي، كيميائي) لتجنب تلوث الأنهار.

---

(١) – مازن عبد الرحمن الهيتي ، جغرافية الخدمات (أسس ومفاهيم) ، مصدر سابق ، ص ١٤٥.

(٢) – أحمد علي حسين العيساوي ، التباين المكاني لمستويات الحرمان لخدمات البنى التحتية في مدينة الفلوجة ، جامعة الأنبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، ٢٠١٨ ، ص ١٢٥.

وهنا تجدر الإشارة إلى أنه وفق الكمية المطروحة من المياه العادمة المقدرة ووفق المعايير المعتمدة في تحديد مواقع المحطات المعالجة والضخ الصندوقية من المحددات التي تم ذكرها تندفع الدراسة إلى تحديد المواقع المقترحة لأنشاء محطات المعالجة والضخ الصندوقية التي تكون أكثر خدمة للمناطق السكانية لمنطقة الدراسة ، ينظر الخريطة (٤ – ٣٢) وهى كالأتي[١] :

١) **موقع محطة المعالجة المقترحة** : تقترح الدراسة من خلال أستشارة الجهات المختصة بهذا الجانب إلى إنشاء محطة معالجة جنوب شرق منطقة الدراسة التي تبعد بمسافة ٣ كم عن المناطق المأهولة بالسكان . حيث يمتاز هذا الموقع المقترح بالأنخفاض التدريجي لسطح الأرض عن منطقة الدراسة ، وبعيدة عن مشاريع مياه الشرب ، حيث بالأمكان تصريف المياه المعالجة إلى نهر دجلة دون حدوث تلوث بيئي ، خاصة وأنها تعمل بثلاث أنظمة معالجة فيزيائية وبيولوجية وكيمائية ، مما يجعلها أن تكون محطة متكاملة تضمن سلامة البيئة .

٢) **مواقع محطات الضخ الصندوقية المقترحة** : تقترح الدراسة لإنشاء محطات ضخ صندوقية في الأماكن التي تشهد إنخفاضاً في مستوى سطح الأرض والتي تسجل أكثر تجمع للمياه العادمة ومياه الأمطار المتجمعة ومن هذه المحطات المقترحة هى كالتالي :ـ

أ) **محطة ملا عثمان الموصلي** : تقع هذه المحطة في حي ملا عثمان الموصلي ، حيث تخدم جزء كبير من المناطق السكنية ، ولاسيما سحب كمية كبيرة من المياه العادمة . وتم توقيع هذا الموقع لأنه يعد منطقة منخفضة نسبياً ومستجمع للمياه العادمة ، ولا سيما بعض الأودية التي تنتهي عند هذا المكان . وأن تعمل هذه المحطة وفق القياسات التي تعمل بها المحطات المتواجدة في منطقة الدراسة كمحطة الجوسق وباب سنجارمن حيث طاقة التصريف.

---

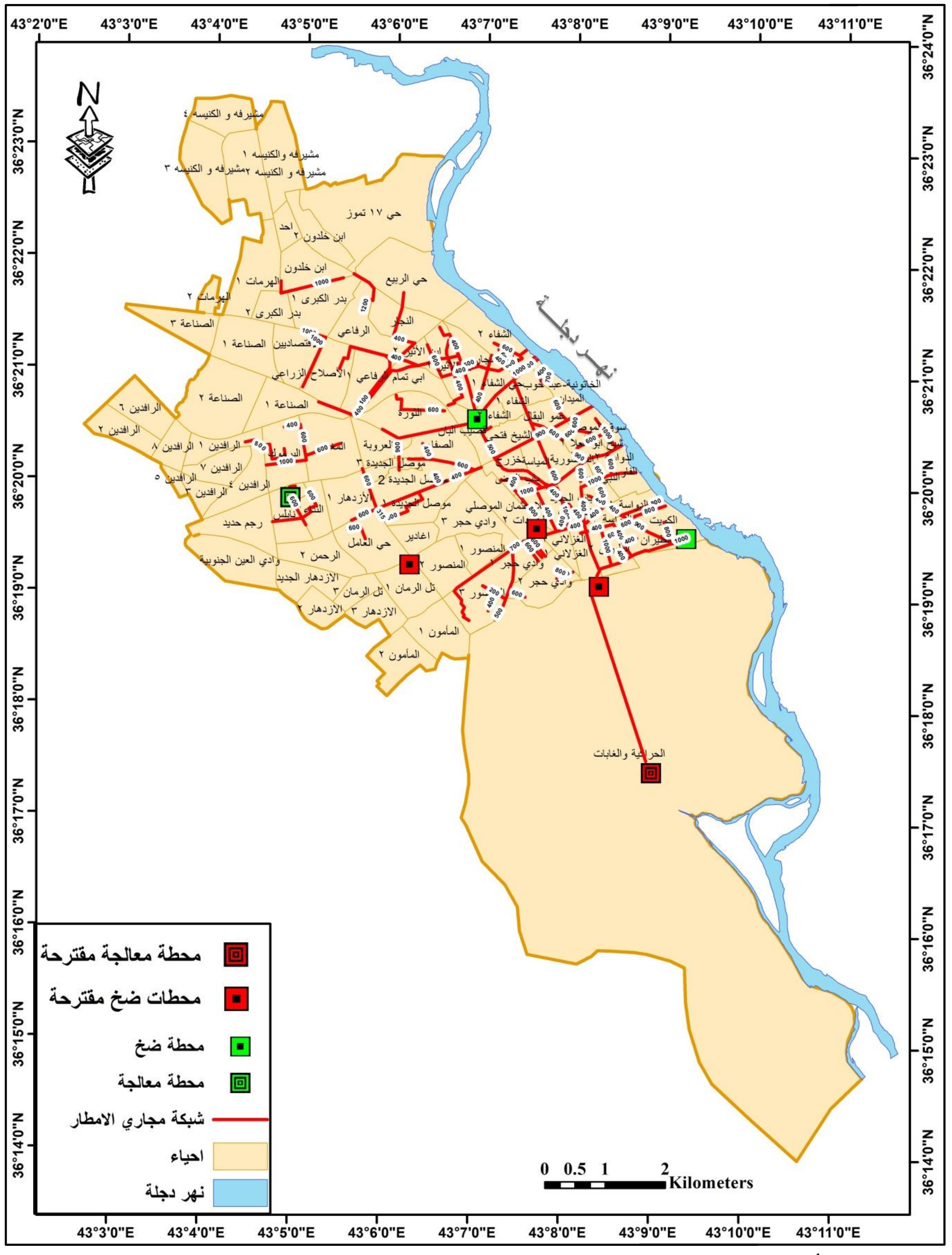
(١) – مقابلة شخصية مع المهندس الأقدم ، ربيع محمود لويس، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية مجاري نيوى ، بتاريخ ٢٠ / ٢٠٢١/٤.

ب) محطة الشهداء : تم أختيار موقع هذه المحطة في حي تل الرمان الأولى ، نظراً لكونها تسجل أكثر كمية مياه عادمة متجمعة لأنخفاضها ، وأَيضاً أكثر المناطق التي يحدث فيها الفيضانات أثناء موسم الأمطار ، وتخدم جزء كبير من الحيز المكاني للأحياء المتمثلة بكل من (العامل ،الرحمن،الأزدهار الثانية والثالثة، تل الرمان الأولى والثانية ، وادي العين الجنوبية، والمأمون الأولى والثانية) بعد تجهيز الأحياء التي ذكرت بشبكة من الصرف الصحي على أمتداد الشوارع الرئيسية والثانوية وربطها بالمحطة المقترحة ليتم تصريف المياه نحو محطة المعالجة المقترحة.

ت) محطة الغزلاني : جاءة إختيار هذا الموقع للمحطة والتي تقع في حي الغزلاني الثانية ، نظراً لكون هذه المناطق تشهد تجمع للمياه العادمة ومنطقة منخفضة تساعد في أنحدار المياه من على أسطح الشوارع للأحياء المجاورة نحوها وأَيضاً تعد مستجمع للمياه لكون غالبية الأَنابيب تنحدر بأتجاهها بواسطة الأنبوب الرئيسي الذي يمر بهذه المنطقة نحو محطة الجوسق ، وأَيضاً لكون محطة الجوسق غير كافية لأستيعاب الكمية الكبيرة المنحدره إليها . فمن الممكن أن تعمل هذه المحطة على توجيه جميع المياه المنحدر وتصريفها إلى المحطة المعالجة المقترحة بعد ربطها بشبكة الأنابيب .

خريطة (٤ - ٣٢)

توزيع المحطات المقترحة المعالجة والضخ الصندوقية مستقبلاً



المصدر : بأستخدام برنامج ١٠.٧ Arc gis

٤ – ٢ – ٢ – ٢ : التطوير المستقبلي لأنابيب شبكة تصريف مياه الأمطار :

إعتمدت الدراسة على الأراء الستراتيجية المقترحة لتنمية هذه الخدمة من المختصيين بهذا الجانب في مديرية مجاري نينوى لتطوير شبكة تصريف مياه الأمطار ، لأستعياب الكمية الكبيرة من مياه الأمطار والمياه العادمة الناتجة من الأستخدامات المنزلية والصناعية وغير ذلك . وجاءت الدراسة إلى تطوير هذه الشبكة ، نظراً لعدم وجود شبكة صرف صحي وعليه لابد من تطوير شبكة تصريف مياه الأمطار وفق التصميمات القياسية ووفق التقديرات المستقبلية لكمية المياه العادمة المتوقع طرحها مستقبلاً الذي يجعلها تؤدي خدمتها بكفاءة عالية دون حدوث فيضانات داخل الأحياء السكنية . ويمكن تلخيص الأراء الستراتيجية التي أخذت بها الدراسة بمجموعة نقاط رئيسية[١] وهى :

١) ضرورة تطوير وتوسيع شبكة تصريف مياه الأمطار في المناطق التي تسجل تهالك في شبكتها.

٢) تجهيز المناطق غير المخدومة بهذه الشبكة وجعلها تخضع ضمن هذه الخدمة للحفاظ على بيئتها والتخلص من المشاكل الحضرية التي تواجهها .

٣) ضرورة الأعتماد على الأنابيب الجيدة التي تتوافق مع المواصفات القياسية ذات العمر الطويل التي لا يقل عمرها مابين ٢٠ – ٣٥ سنة والمقاومة للأحمال والتكسرات .

٤) الأعتماد على التوقعات السكانية المستقبلية في تقديم هذه الخدمة لتشمل أكبر جزء ممكن من الأحياء السكنية مستقبلاً.

٥) نشر الوعي الثقافي الذي يحث المواطنين في الحفاظ على هذه الشبكة بعدم رمي الأوساخ في الأماكن غير المخصصة لها ، التي تسبب إنسداد الأنابيب وطفح المياه على أسطح الشوارع.

---

(١) – مقابلة شخصية مع المهندس الأقدم ، عبد المجيد محمود داود ، مسؤول قسم صيانة شبكة الأيمن مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٥ ، ٤ / ٢٠٢١.

٤ – ٢ – ٣ : النظرة المستقبلية لخدمة الطاقة الكهربائية :

تحتل خدمة الطاقة الكهربائية مكانة في غاية الأهمية في المدن الحضرية ، بل في حياة الأنسان ، إذ بتزايد حاجة المدن للطاقة الكهربائية يعكس نسبة تزايد التطور الحضاري فيها ، نظراً لتعدد إستخداماتها المختلفة [١].ودائماً يعاني هذا القطاع من مشاكل كبيرة في العراق من نقص كمية الإنتاج وأنخفاض عدد الوحدات العاملة ومشكلة التفاوت في تجهيز وحدات التوليد بالوقود ، وهذه مشكلة قائمة منذ زمن بعيد ، وخصوصاً بعد أحداث عام ١٩٩١ وما تعرضت له البنى التحتية من دمار كبير ولغاية يومنا هذا الذي يعكس عدم التقدم والتحسن في هذه الخدمة من الطاقة الكهربائية [٢].

تجدر الأشارة لما تم مناقشته في الفصول السابقة لواقع هذه الخدمة والكشف عن طبيعة بنيتها التحتية وتوزيعها المكاني المتباين وقلة ساعات التجهيز لمنطقة الدراسة . التي تحد من أستمرار التجهيز وعدم مراعاة الزيادة السنوية من كمية الأستهلاك الناتجة عن التطور السكاني . وهنا لا بد من وضع رؤية مستقبلية لمدة خمسة عشر عاماً قادمة ، لتحديد الحاجة الفعلية المطلوبة من الطاقة الكهربائية بالأعتماد على التقديرات السكانية والوحدات السكنية لمنطقة الدراسة ، وحسب المعايير المعتمدة في تحديد حصة المسكن من الطاقة الكهربائية . بالأضافة إلى أن الدراسة ستقترح حاجة منطقة الدراسة من خدمات البنى التحتية من الطاقة الكهربائية ومن المحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (١٣٢/ ٣٣/ ١١ K.V) ، لتخفيف الأختناقات عن المحطات الأخرى .

(١) – بشير إبراهيم الطيف ، (واخرون) ، خدمات المدن، مصدر سابق ، ص ٨١.

(٢) – فتحي سلطان جدوع ، أنتاج الطاقة الكهربائية والحاجة الفعلية وأفاقها المستقبلية في العراق للمدة من (١٩٩١ - ٢٠٣٠) ، جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية(أبن رشد) ، قسم الجغرافية، ٢٠١٨ ، ص ١٠٨.

٤ – ٢ – ٣ – ١: تقدير الحاجة المستقبلية من كمية الطاقة الكهربائية المجهزة :

من الضروري ومع أرتفاع المستوى المعيشي لسكان أَيةِ مدينة يقابلة زيادة في كمية الطاقة المستهلكة ، لأجل سد المتطليات المتزايدة للسكان في مختلف إستخداماتها المنزلية من سخانات المياه والتدفئة والتبريد وما إلى غير ذلك ، ومن أجل تحديد أو تقدير الكمية المستقبلية من الطاقة المستهلكة لمدة خمسة عشر عاماً قادمة ستعتمد الدراسة في ذلك على حجم التقديرات من الوحدات السكنية لعام ٢٠٣٥ . على إعتبار أن لكل وحدة سكنية لها سعة إجمالية واصلة للأَغراض المنزلية تتحدد وفق المعيار المعتمد علية والذي يتراوح مابين (١٥ – ٢٠) كيلو واط / ساعة / مسكن [١].

بناءً للمعيار المذكور ستعتمد الدراسة على متوسط هذين المعياريين وهو الأخذ بمعيار وسطي مقداره نحو (١٧.٥)[٢] كيلو واط / ساعة / مسكن ، ووفق التقديرات للوحدات السكنية البالغة نحو (١٤٨٦٧٤)[*] وحدة سكنية لعام ٢٠٣٥ ، تتحدد الكمية المستقبلية من الطاقة الكهربائية قرابة (٢٦٠١٧٩٥)[**] كيلو واط / ساعة/ مسكن، أي ما يعادل قرابة (٢٦٠٢)[***] ميكا واط/ ساعة ، حيث أن وفق هذه التقديرات ترى الدراسة أنه سترتفع ساعات التجهيز إلى نحو مابين (٢٠ – ٢٤) ساعة/ يوم وتشمل جميع أجزاء منطقة الدراسة ، إذا ما حدثت مشاكل نتيجة ظروف جوية وأمنية لأسلاك وأبراج نقل الطاقة أو حدوث مشاكل في وحدات التوليد من عدم أستمرارية تجهيزها بالوقود .

---

(١) – عثمان محمد غنيم ، معايير التخطيط (فلسفتها وأنواعها ومنهجيتها ، أعدادها وتطبيقها في مجال التخطيط العمراني) ،مصدر سابق، ٢٠١١ ، ص ٢٠١ .

(٢) – عثمان محمد غنيم ، المصدر نفسه ، ص ٢٠٣ .

(*) – بالأعتماد على جدول (٤ – ٢٥).

(**) – عدد الوحدات السكنية × المعيار الوسطي (١٧.٥)كيلو واط / ساعة/ مسكن .

(***) – عدد وحدات الكيلو واط ÷ ١٠٠٠. حيث كل ١ ميكا = ١٠٠٠ كيلو واط .

٤ – ٢ – ٣ – ٢: تقدير الحاجة المستقبلية من المحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (١١/ ٣٣/ ١٣٢) K.V :

بعد الأستشارة والأخذ برأي أصحاب الشأن في هذا المجال ، وبعد دراسة أحمال المحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (١٢٣/ ٣٣/ ١١) K.V وتحديد الإختناقات لأحمال بعض من هذه المحطات في الفصول السابقة . تستطيع الدراسة أقتراح بعض المواقع لأنشاء محطات التحويل الثانوية ، لأجل تخفيف الأختناقات وخدمة عدد كبير من الوحدات السكنية . وتحديد طاقتها الأستيعابية وتوزيعها على أحياء منطقة الدراسة ينظر الجدول (٤ – ٢٩) والخريطة (٤ – ٣٣) ، ومن هذه المحطات هى :ـ

١) المحطة الثانوية المقترحة ذات الجهد (١٣٢/٣٣) K.V :

تقترح الدراسة أنشاء محطة واحدة في حي وادي حجر الثالثة ، وذلك لتخفيف الإختناقات الحاصلة على محطة المنصور . إذ قدر أن تخدم هذه المحطة جزء كبير من الأحياء السكنية لمنطقة الدراسة بعد تجهيزها للمحطات الثانوية التحويلية ذات الجهد (٣٣/١١) K.V . كما يمكنها أن تجهز الوحدات السكنية بشكل مباشر من خلال المغذيات ذات الجهد (١١)K.V. وبهذا يمكن لمنطقة الدراسة من خلال هذه المحطات الثلاثة (محطة اليرموك ، المنصور ، وادي حجر الثالثة المقترحة) أن تستقبل كمية أكبر من الطاقة الكهربائية المستهلكة دون حدوث أَية عوائق أو أحمال على المحولات والمغذيات للمحطات المذكورة . كما يمكنها أن تجهز محطة الدواسة وباب الطوب وباب جديد والنسيج ، ومحطة الطيران الأولى المقترحة ذات الجهد (٣٣/١١)K.V .

٢) المحطات المقترحة ذات الجهد (٣٣/١١) K.V :

أقترحت الدراسة بالأعتماد على أراء المختصين بهذا المجال إلى إنشاء بعض المحطات الثانوية ذات الجهد (٣٣/١١) K.V التي يكون لها دور كبير في تخفيف الأختناقات على المحطات المتواجدة في منطقة الدراسة . توصلت الدراسة إلى تحديد مواقع المحطات المقترحة وهى كالأتي:

أ) **محطة الطيران الأولى** : تقع هذه المحطة في حي الطيران الأولى ، التي تتجهز بالطاقة الكهربائية من محطة وادي حجر الثالثة المقترحة . لتجهز الأحياء السكنية المتمثلة بحي الطيران الأولى والثانية والكويت والغزلاني الأولى والثانية والدواسة الثالثة ، وتجهز مشروع ماء الغزلاني. لتخفف الأختناقات على محطة الدواسة .

ب)**محطة موصل الجديدة الأولى** : جاء أختيار موقع هذه المحطة لخفيف الأختناقات الحاصلة على محطة باب سنجار ومحطة رجم حديد ، إذ بأمكان هذه المحطة أن تجهز حي موصل الجديدة الأولى والثانية والثالثة ، وحي أغادير ، ونابليس، النداء) وتجهيزها بمحولات يجعلها أن تعمل بنفس الطاقة التي تعمل بها المحطات الأخرى . وتجهز بالطاقة الكهربائية من محطة المنصور .

ت)**محطة (النشمية)**(*) : تقع في حي المغرب ، حيث تعمل هذه المحطة على تجهيز الأحياء السكنية المجاورة لها ، وخصوصاً إنشاءها جاء لتخفيف الأختناقات على محطة رجم حديد ذات الجهد (٣٣/١١) K.V ومحطة اليرموك ذات الجهد (١٣٢/٣٣) K.V التي تغذي الأحياء السكنية بشكل مباشر من خلال المغذيات ذات الجهد (١١)K.V.

محطة ابن خلدون الثانية المقترحة : جاء أختيار موقع هذه المحطة الواقعة في حي أبن خلدون الثانية ، لتخفيف الأختناقات على محطة ١٧ تموز التي سجلت أختناقات عالية بحمل الطاقة الكهربائية ، حيث بأمكان هذه المحطة أن تجهز الأحياء السكنية المتمثلة بكل من (حي أحد ، ابن خلدون الثانية، ١٧ تموز، مشيرفة الأولى والثانية والثالثة والرابعة) وتجهز مشروع ماء الحاوي القديم .وتتسلبم الطاقة الكهربائية من محطة اليرموك أو من محطة غرب الموصل المتنقلة في حال تم أعادة أعمارها وتحويلها إلى محطة ثابتة تعمل بطاقة أكبر من الطالقة الحالية.

(*) – محطة مثبتة مسبقا لأنشاءها من قبل مديرية توزيع كهرباء المركز، والأسم مثبت عليها ، الأ أن نتيجة الظروف التي مرة بها البلد حال دون أنشاءها ولا زالت ضمن المحطات المقترح أنشاءها .

جدول (٤ – ٢٩) المحطات المقترحة مستقبلاً ذات الجهد (١١/٣٣/١٣٢)K.V.

ت	اسم المحطة	الموقع الجغرافي	الطاقة التصميمية M.W	الطاقة الفعلية M.W	عدد المحولات	عدد المغذيات	نوع جهد المحطة	مصدر الطاقة
١	محطة وادي حجر الثالثة	حي وادي حجر الثالثة	١٨٩	١٦٠	٣	١٥	١٣٢/٣٣ K.V	شرق الموصل K.V٤٠٠
٢	محطةالطيران الأولى	حي الطيران الأولى	٣١.٥×٢	٢٥	٢	١٠	٣٣/١١ K.V	محطة وادي حجر الثالثة (١٣٢/٣٣)
٣	محطة موصل الجديد الأولى	موصل الجديدة الأولى	٣١.٥×٢	٢٥	٢	١٠	٣٣/١١ K.V	المنصور (١٣٢/٣٣)
٤	محطة النشمية	حي المغرب	٣١.٥×٢	٢٥	٢	١٠	٣٣/١١ K.V	اليرموك (١٣٢/٣٣)
٥	محطة ابن خلدون الثانية	ابن خلدون الثانية	٣١.٥×٢	٢٥	٢	١٠	٣٣/١١ K.V	اليرموك (١٣٢/٣٣)

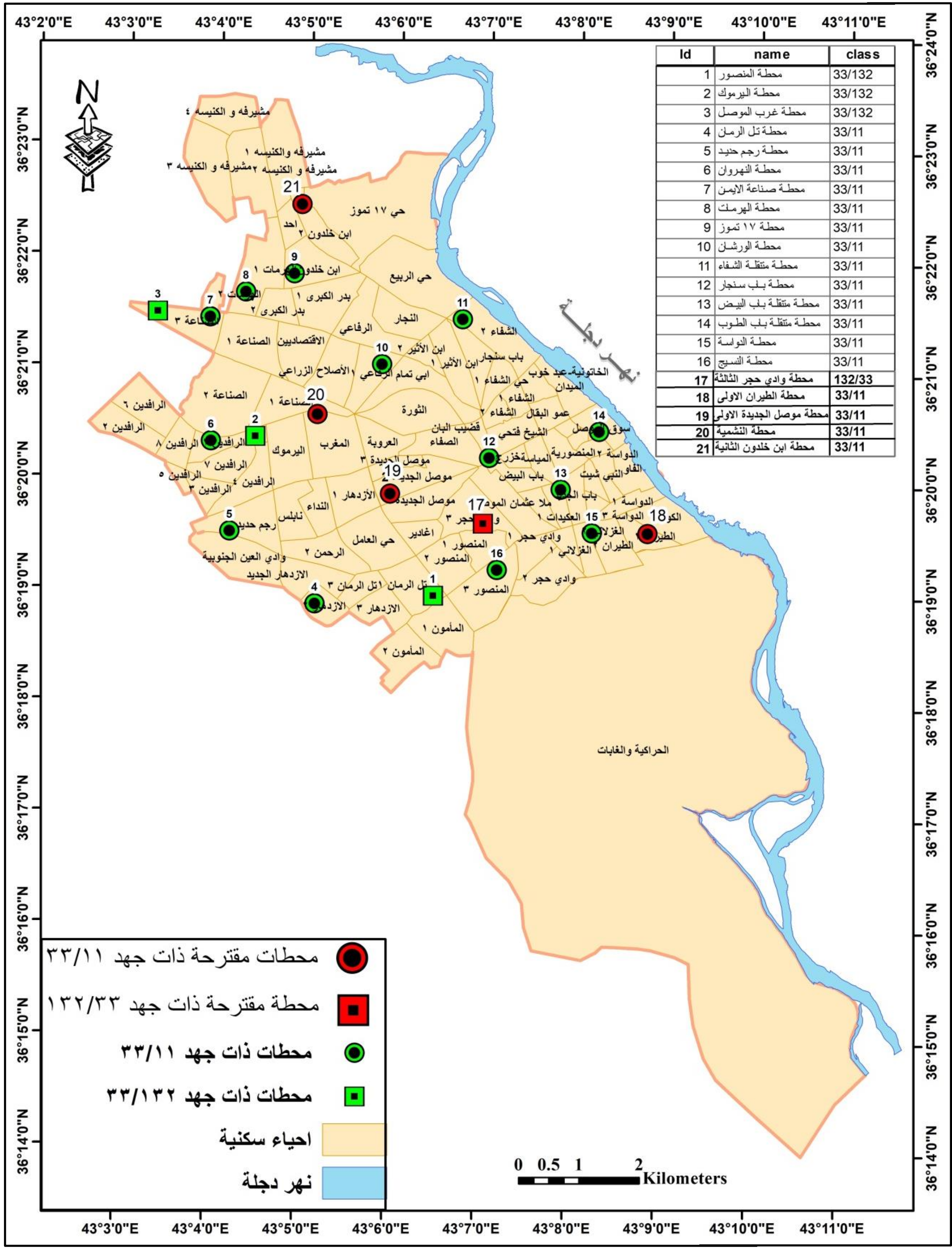
المصدر: من عمل الباحث بالأعتماد على :.

(١) – المقابلة الشخصية مع المهندس الأقدم ، فاضل ياسين حمد ، قسم التخطيط والمتابعة ، شعبة الأحصاء الشركة العامة لنقل الطاقة الكهربائية المنطقة الشمالية ، فرع شبكة كهرباء نينوى ، بتاريخ ٢٨ /٤/٢٠٢١.

(٢) – المقابلة الشخصية مع المهندس الأقدم ، مضر جاسم حسين ، مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بتاريخ ٢٩ / ٤ / ٢٠٢١ .

خريطة (٤ - ٣٣)

توزيع المحطات الكهربائية المقترحة مستقبلاً والمحطات المتواجدة حالياً



Id	name	class
1	محطة المنصور	33/132
2	محطة اليرموك	33/132
3	محطة غرب الموصل	33/132
4	محطة تل الرمان	33/11
5	محطة رجم حديد	33/11
6	محطة النهروان	33/11
7	محطة صناعة الايمن	33/11
8	محطة الهرمات	33/11
9	محطة ١٧ تموز	33/11
10	محطة الورشان	33/11
11	محطة متنقلة الشفاء	33/11
12	محطة باب سنجار	33/11
13	محطة متنقلة باب البيض	33/11
14	محطة متنقلة باب الطوب	33/11
15	محطة الدواسة	33/11
16	محطة النسيج	33/11
17	محطة وادي حجر الثالثة	132/33
18	محطة الطيران الاولى	33/11
19	محطة موصل الجديدة الاولى	33/11
20	محطة النشمية	33/11
21	محطة ابن خلدون الثانية	33/11

المصدر : بأستخدام برنامج Arc gis ١٠.٧ .

٤ – ٢ – ٣ – ٣: الأراء الستراتيجية لتنمية خدمة الطاقة الكهربائية مستقبلاً:

تقدم الدراسة مجموع من النقاط الستراتيجية لتنمية خدمة الطاقة الكهربائية ورفع كفاءتها والنهوض بواقعها الخدمي تجاه سكان منطقة الدراسة . ويمكن تلخيص هذه الأراء بمجوعة نقاط رئيسية وهى :

١) العمل على إعادة أعمار المحطة الرئيسية ذات الجهد ٤٠٠ K.V محطة السحاجي الواقعة غرب منطقة الدراسة . وتهيئتها بأسرع وقت ممكن لما لها من أهمية كبير في خدمة الطاقة الكهربائية التي بواسطتها تستطيع منطقة الدراسة أن تتسلم كمية أكبر من الطاقة الكهربائة مما عليه الآن .

٢) ضرورة تحويل محطة غرب الموصل المتنقلة ذات الجهد (١٣٢/٣٣) إلى محطة ثابتة وتوسيع طاقتها الأستيعابية لمواجهة التوسعات العمرانية مستقبلاً شمال غرب منطقة الدراسة .

٣) ترى الدراسة ضرورة العمل على تنفيذ أو الأخذ ضمن خطة تنمية محافظة نينوى في مجال إعادة أعمار البنى التحتية على تنفيذ المقترحات المقدمة لمواقع بناء المحطات الثانوية الكهربائية ذات الجهد (١٣٢/٣٣/١١) K.V التي تم ذكرها وبيان سبب وجودها .

٤) إعادة النظر في طريقة توزيع الأحمال على المحولات الهوائية الموزعة داخل الأحياء السكنية ، لغرض القضاء على ظاهر التجاوزات الحاصلة على أسلاك التيار الكهربائي من قبل المواطنين .

٥) العمل إيضاً على توزيع الأحمال بين المحطات الثانوية ذات الجهد (٣٣/١١) K.V وبين المحطات التحويلية ذات الجهد (١٣٢/٣٣)K.V فيما بين المحطات المقترحة لتحقيق الأستقرار في تجهيز الوحدات السكنية بالتيار الكهربائي .

٤ – ٢ – ٤ : النظرة المستقبلية لتطوير خدمة شبكة الشوارع :

تحضى شبكة الشوارع بأهمية خاصة لدى سكان منطقة الدراسة ، فهى الشريان الحقيقي التي تعتبر حلقة وصل وربط بين المناطق والأهداف التي يقصدها السكان في تنقلاتهم ، فمن الضرورة أن تكون هذه الخدمة بأفضل حال من حيث التبليط الجيد وتوفر الخدمات المرافقة لها . فهى تشكل عصباً مهماً في حياة سكان المدينة من خلال الوظيفة التي تؤديها ، وكثيراً ما تواجه الأدارة المحلية صعوبات كبيرة للقضاء على مشاكل خدمات الطرق في المدينة ، بسبب زيادة السكان وقلة تطور تلك الخدمة التي تكون بحاجة مستمرة إلى أجراءات فاعلة لغرض تذليل تلك المشاكل ورفع كفاءتها الخدمية المقدمة [١]. فمن خلال ما تم مناقشته في سابقاً لواقع هذه الخدمة ونطاقة توزيعها المكاني وتباينها داخل أحياء منطقة الدراسة ومستوى كفاءتها من حيث جودة تبليط الشوارع ومدى توفر خصائصها الفنية . فمن خلال الخريطة (٤ – ٣٤) تستطيع الدراسة أن تحدد الأماكن التي تحتاج إلى أهتمام وجهود مبذولة من قبل الجهات المختصة ، خاصة الشوارع السكنية التي ظهرت بأدنى مستويات التبليط والتي تحتل نسبة (٩٣%)[*] من شوارع منطقة الدراسة، والمناطق التي تحتاج إلى عمليات صيانة مستمرة وفق الخطط المدروسة . بالأضافة إلى الأهتمام ببقية أَصناف الشوارع الأخرى منها التجارية والصناعية والترفيهية وتجهيزها بكافة الخدمات المرافقة لها ، إذ ظهر إهتمام الجهات المختصة بهذا الجانب ومنها دائرة بلدية نينوى أهتمام بليغ بتبليط الشوارع الرئيسية الرابطة بين المناطق السكنية وبين جانبي المدينة التي تمتاز بالوظيفة التجارية وأهمال أَصناف الطرق الأخرى . ويمكن أن توجز الدراسة أهم الأسباب التي تقف وراء هذا الأجراء تجاه هذه الخدمة المقدمة للسكان ، وهى كالأتي :-

---

(١) – فؤاد بن غضبان ، الخدمات الحضرية رؤية جغرافية معاصرة ، مصدر سابق ، ص ١٤٨ .

(*) – للأطلاع ينظر جدول (٢ – ٢٢) الفصل الثاني ، ص ١٤٧ .

١. ضعف الأمكانات الفنية الملائمة وعدم توفرها .

٢. عدم متابعة مادة الأسفلت المستخدمة بالتبليط وفحصها لمعرفة مدى مطابقتها للمواصفات والقياسات العالمية المعتمدة في الدول المتقدمة .

٣. غياب دور التنسيق المشترك بين الدوائر الخدمية المتمثلة بدوائر البلدية والماء والمجاري والكهرباء الذي يمنع هدر الموارد والمال العام ، فبالعمل المشترك يجنب الطرق من الحفر أذا ما جهزت بكافة الخدمات بعمل واحد منسق .

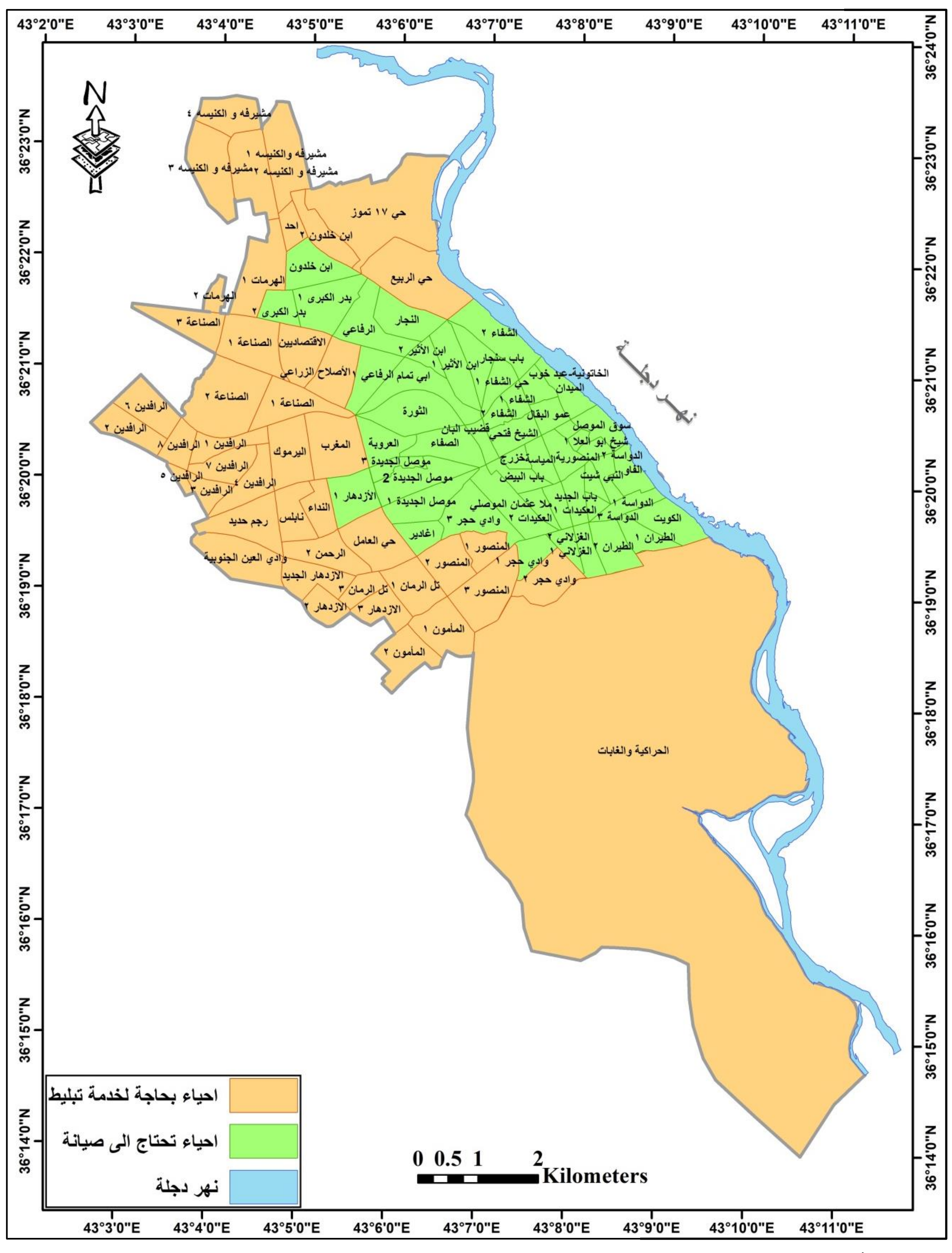
٤. الصيانة العشوائية لشبكة الطرق من الحفر والتكسرات دون الرجوع إلى خطة مدروسة ومعدة مسبقاً.

٥. ضعف كبير في قسم أنارة الشوارع التي لها أهمية كبيرة في حياة المدينة ، وخصوصاً ليلاً لمنع حدوث الحوادث المرورية ليلاً .

٦. ضعف أيضا دور قسم تشجير الجزرات الوسطية ، التي تعكس البيئة الحضارية للمدينة .

خريطة (٤ - ٣٤)

الأحياء السكنية التي تحتاج لخدمة التبليط والصيانة للشوارع



المصدر : بأستخدام برنامج ١٠.٧ Arc gis

٤ – ٢ – ٤ – ١ : تقدير الحاجة المستقبلية من شبكة الشوارع :

تحتاج تخطيط شبكة الشوارع وتوزيعها إلى تخطيط مسبق ينتهي بوضع رؤية مستقبلية طويلة الأمد ، بالأعتماد على التقديرات السكانية شريطة أن تربط السكان بجميع أنشطتهم الأساسية في المدينة ، وتكون على شكل نظم متكامل تخدم جميع إجزاء المدينة الحضرية (١).

وعليه تستطيع الدراسة تحديد الحاجة المستقبلية من شبكة الطرق لمنطقة الدراسة لمدة خمسة عشر عاماً قادمة ، بالأعتماد على المعيار المعتمد والمقبول عالمياً ، الذي يحدد حصة الفرد من مساحة المدينة نحو (١٠٠) م٢ ونسبة (٢٥%) من هذه الحصة المقدرة تمثل نسبة مساحة الشوارع التي تشمل التبليط والأرصفة . مما يعني أن حصة الفرد من مساحة الشوارع تبلغ (٢٥) م٢ ونصف هذه المساحة تكون مخصصة للشوارع التبليط والأرصفة بنسبة (١٢)م٢ وبالأعتماد على معيار عرض الشوارع بمقدار (٧.٦)م (٢). إذ بلغ مجموع أطوال الشوارع لعام ٢٠٢٠ (٩٢٤.٩١)(*)كم٢ ،وحسب التقديرات السكانية لعام ٢٠٣٥ البالغة نحو (٨٩٢٠٤٦)(**) نسمة بلغ مجموع أطوال شوارع منطقة الدراسة للعام ٢٠٣٥ قرابة (١٤٠٨)كم٢ (***)، وبهذا تحدد الدراسة الحاجة الفعلية قرابة (٤٨٣.٠٩)كم٢ من الشوارع المفترض أن تقوم دائرة بلدية نينوى تنفيذها خلال الأعوام مابين ٢٠٢٠ ـ ٢٠٣٥ والعمل على توفيرها لمواكبة الزيادة السكانية المتنامية بإستمرار والسيطرة عليها من خلال تجهيز منطقة الدراسة بكافة خدمات الشوارع والتبليط .

---

(١) – فؤاد بن غضبان ، الخدمات الحضرية رؤية جغرافية معاصرة ، مصدر سابق ، ص ١٤٤ .

(٢) – علي أحسان شوكت ، (واخرون) تخطيط خدمات التنمية الأجتماعية ، وزارة التخطيط ، المعهد القومي للتخطيط ، بغداد ، ١٩٨٧ ، ص ١٧٩ .

(*) – ينظر للجدول (٢ ـ ٢٢) الفصل الثاني ، ص ١٤١ .

(**) – بالأعتماد على جدول (٤ ـ ٢٥) ، ص ١٩٦ – ١٩٨ .

(***) – أطوال الشوارع كم = عدد السكان المتوقع × ١٢ ÷ ٧.٦ ÷ ١٠٠٠ . حيث كل (١) كم = ١٠٠٠ متر .

٤ – ٢ – ٤ – ٢ : الأراء الستراتيجية لتنمية خدمة الشوارع :

بعد ما تم ذكره سابقاً ومناقشته في الفصول السابقة والإطلاع على حقيقة هذه الخدمة وتحديد توزيعها الجغرافي لكافة أصناف الشوارع في الفصل الثاني وعرضها على خريطة (٢ ـ ١٧) و تحديد المناطق في الخريطة (٤ ـ ٣٧) التي تحتاج لخدمات التبليط والصيانة للشوارع والتقديرات المستقبلية لهذه الخدمة . تجد الدراسة نفسها أمام مهمة رئيسية تقضي في وضع ستراتيجية تحد من المشاكل التي تواجه خدمة الشوارع والتي تحد من كفاءتها أمام السكان . وتقدم عدة نقاط ستراتيجية لابد العمل بموجبها لرفع كفاءة هذه الخدمة المقدمة للسكان . وهى كالأتي :ـ

١. ضرورة العمل كفريق واحد منسق مشترك بين كل الدوائر الخدمية المعنية بتقديم خدمات البنى التحتية والمتمثلة بدوائر (البلدية والماء والمجاري والكهرباء والأتصالات) للحفاظ على شكلية الخدمات وأطالة عمرها التصميمي .
٢. توجيه كل الجهود من قبل البلدية بالسعي إلى توفير جميع الأمكانات الفنية والخطط المدروسة والعمل بموجبها من أجل تذليل مشاكل شبكة الشوارع .
٣. تفعيل دور صيانة شبكة الشوراع بصورة دورية مستمرة ومعالجة التكسرات والحفر وفق القياسات.
٤. متابعة مادة الأسفلت ومطابقتها قبل بدء التبليط وفق القياسات العالمية والمحلية التي تشير إلى ضرورة أن تكون مادة الأسفلت متجانسة وخالٍ من الرطوبة ولا يحدث فيه رغوة عند تسخينه إلى درجة حرارة ١٨٠ درجة مئوية ، ويجب أن خصائص المزيج الخاص بالخرسانة الأسفلتية متكونة من مادة الركام الخشن ، الركام الناعم ، المواد المالئة والمادة الرابطة والتي هى (الأسفلت)(*) ،

(*) – مادة الأسفلت ، تعرف بعدة أسماء (الزفت أو الأزفلت أو القير) وهى مادة نفطية ذات لزوجة عالية وذات لون أسود يستخرج من خلال عمليات تقطير النفط الخام تحت ضغط ودرجات حرارة عالية تصل ٣٠٠ درجة مئوية .

ويجب أن يكون الركام ذو نوعية جيدة وديمومة عالية وخالٍ من الأطيان والجبس والمواد العضوية . ويمكن أن تدرج الدراسة بعض الملاحظات المهمة حول عملية فرش الخلطة الأسفلتية[1] وهى :

أ) يفضل أن توضع الخلطة الأسفلتية مباشرة في (الفارشة)[**] عند وصولها للموقع وبدرجة حرارة لا تقل عن ١٢٠ درجة مئوية وفيما عدا ذلك يتم رفض الخلطة من قبل المهندس المشرف .

ب) يتم تقسيم عرض الطريق إلى أَجزاء حسب عرض الفارشة المتوفرة .

ت) يراعي أن تكون سرعة الفارشة بين (٣ ـ ٦) متر/دقيقة مع تجنب الوقوف المفاجئ للفارشة للمحافظة على أستوائية سطح الطريق.

ث) يتم تجنب الرفع والخفض السريع للفارشة لتعديل المناسيب وأن يتم ذلك تدريجياً .

ج) التأكد من عدم وجود رطوبة على الطبقة اللاصقة قبل السماح بالفرش ،لأن الخلطة الساخنة مع وجود الرطوبة يؤدي إلى ضعف الترابط بين الطبقات .

ح) لا يسمح بالمرور على الطبقة قبل وصول درجة حرارة الطبقة السفلى إلى درجة حرارة الجو .

خ) في بعض الحالات تنتج فجوات على السطح إما لعيوب الفارشة أو لوجود خشونة في الخلطة الأسفلتية ، لذا يجب معالجة هذه الفجوات .

د) يجب مراعاة العناية التامة عند فرش الخلطة الأسفلتية حول فتحات المجاري الموجودة في الطريق للمحافظة على منسوب الطبقة السطحية مع منسوب أغطية هذه الفتحات .

ذ) ملئ أماكن العينات المأخوذة من الطبقة السابقة قبل فرش الطبقة اللاحقة ومن نفس نوع الخليط .

ر) يتم رفض الخلطة الأسفلتية عند عدم تجانس لون الخلطة الأسفلتية مما يعني نقص في نسبة الأسفلت المضافة للخلطة ، وإيضاً في حالة ظهور الخلطات بسطح مستوي على القلاب وليس

---

(١) ـ مديرية بلدية نينوى ، قسم المشاريع ، دليل مراحل أنشاء الطرق والتبليط ، ص ص ١٧ ـ ٢٢ .

(**) . الفارشة تعني المركبة الخاصة بعمليات فرش مادة الأسفلت .

بشكل هرمي مما يعني زيادة نسبة الأسفلت في الخلطة ، وعند تصاعد دخان أزرق من الخلطة يدل على إحتراقها مما يتوجب الدقة في قياس درجة حرارتها ، كما أن إختفاء لمعان حبيبات الركام وميل لون الخلطة إلى البني يدل أَيضاًعلى نقص نسبة الأسفلت في الخلطة .

٥. العمل على أنهاء كافة الأحياء السكنية التي تفتقر إلى الشوارع المبلطة والتي تم توضيحها في الخريطة (٤ ـ ٣٤) ، والعمل على مواجهة التوسع العمراني المستقبلي .

٦. تجهيز شبكة الشوارع بكافة الخدمات المرافقة لها من جزرات وسطية وأشجار وأعمدة أنارة واللوحات

٧. الأهتمام بشكة الشوارع بجميع أَصنافها إهتماماً بالغ الأهمية كونها تشكل جزء مهم في حياة المدينة

٨. تخصيص السيولة المالية الكافية لهذه الخدمة للأرتقاء الحضري للمدينة

٩. نشر الوعي الثقافي الذي يقضي بحث السكان في الحفاظ على هذه الخدمة وعدم العمل على تكسير أَو حفر الشوارع لأي غرض كان .

١٠.تحديد الحمولات المقررة من المركبات الكبيرة وفق الحمولات المحددة لتجنب حدوث التخسفات على أسطح الشوارع . وترى الدراسة ضرورة أنشاء طريق حولي يمر من أطراف منطقة الدراسة يخصص للمركبات ذات الحمولات الكبيرة الثقيلة ، خاصة المركبات المارة بالمدينة نحو المحافظات الشمالية والجنوبية ، بغية تجنب الأزدحامات وحدوث الحوادث والحفاظ على أسطح الشوارع من التخسفات والحفر لعدم تحملها لطاقة المركبات الكبيرة حيث قدرة عدد المركبات الكبيرة المارة لمحافظة نينوى حوالي (١٢٣١٥)[١] مركبة ، وأن يصمم هذا الطريق وفق القياسات المحددة للمركبات الكبيرة .

١١.العمل على معالجة ظاهرة التخسفات والحفر في الشوارع بشكل مستمر لمنع حدوث الحوادث المتكررة بسببها.

(١) ـ مديرية مرور نينوى ، قسم الحاسبة والمعلومات ، بيانات غير منشورة ٢٠٢١ .



الإِستنتاجات والتوصِيات

الإستنتاجات :

إستطاعت الدراسة أن تقدم مجموعة من الإستنتاجات لواقع خدمات البنى التحتية والعوامل المؤثرة فيها في منطقة الدراسة بناءاً على ما تم مناقشته وعرضه في الفصول السابقة وفق ما تم إستخدامه من أدوات التحليل الأحصائي في نظم المعلومات الجغرافية ، ووفق المعايير التخطيطية جعلها أن تخرج بمجموعة من الأستنتاجات المهمة ، وهى ما يلي :

١)تتصف منطقة الدراسة بالمواقع العقدية ، نتيجة تضرس غالبية سطحها ، مما يشكل عائقاً أمام تقدم وتوسع خدمات البنى التحتية وتوسع المدينة بشكل عام ، حيث تضم (٩١) حي سكني يبلغ عدد سكانها لعام ٢٠٢٠ نحو (٥٩٨١٨١) نسمة موزعين على مساحة حوالي (٨٨)كم٢ من مجموع مساحة مدينة الموصل البالغة (٢٢٠)كم٢ .

٢)سجلت منطقة الدراسة أعلى معدل سنوي لكمية الأشعاع الشمسي قرابة (٨.١) ملم واط /سم٢ ، نتيجةً لصفاء الجو وخلوه من الغيوم نسبياً صيفاً ، مما يعطي فرص لأرتفاع درجات الحرارة التي وصلت بمعدل سنوي نحو (١٣.٤)م° درجة الحرارة الصغرى مئوية ، وبمعدل سني لدرجة الحرارة العظمى نحو (٢٨.٥)م° ، مما يعكس تأثير على خدمات البنى التحتية ولاسيما خدمة مياه الشرب والطاقة الكهربائية بأرتفاعها وأنخفاضها على معدل أستهلاك الفرد منها .

٣)تقع منطقة الدراسة بين خطي مطر (٣٠٠ ـ ٦٠٠) ملم ، مما يجعلها أن تتمتع بخصائص مطرية تتباين من فصل لآخر ، حيث سجل المعدل السنوي لكمية تساقط الأمطار نحو (٢٩.٦) ملم في منطقة الدراسة ، مما يولد أثار على خدمة المجاري الصحية ولا سيما شبكة تصريف مياه الأمطار الذي جعلها أن تعمل بنظام مشترك ، يفوق قدرتها التصميمية المخصصة لها .

٤)سجلت منطقة الدراسة نمواً سريعاً يفوق طاقة خدمات البنى التحتية ، فقد بلغ معدل النمو لعام ١٩٩٧ (٣.١) وبعدد سكان بلغ (٢٩٦٨٦٢) نسمة ، بينما بلغ عام ٢٠٠٩ قرابة (٤٤٦٢٣٣) نسمة

بمعدل نمو (٢.٧) ، وحسب التقديرات السكانية بلغ عدد السكان لعام ٢٠٢٠ حوالي (٥٩٨١٨١) نسمة بمعدل نمو (٢.٧) ، مما يدل هناك زيادة مستمرة في سكان منطقة الدراسة.

٥) يخدم منطقة الدراسة أربعة مشاريع رئيسية منتجة لمياه الشرب متركزة على أطراف نهر دجلة ، لتجهز السكان بطاقة أجمالية فعلية نحو (٢٠٥٠٠٠)م^{٢}/يوم ، ليخدم عدد سكان يبلغ (٥٩٨١٨١) نسمة بمعدل حصة الفرد (٣٤٣) لتر / فرد / يوم ، وهذا أقل من المعيار (٤٠٠)لتر/فرد/يوم المحلي لمنطقة الدراسة .

٦) أوجدت الدراسة بأن منطقة الدراسة مجهزة بمحطتين رئيسية موزعة لمياه الشرب محطتي رجم حديد واليرموك (BS١,BS٢) ، ومخدومة بمحطات ضخ فرعية موزعة داخل الأحياء السكنية بلغ عددها (١٦) محطة تعمل منها (٤) محطات فقط و(١٢) محطة خارجة عن العمل .

٧) ينعدم خدمة الصرف الصحي تماماً في منطقة الدراسة، وإنما ما وجد من خدمة فهى خدمة شبكة تصريف مياه الأمطار ، والتي تعمل بالنظام المشترك، ولم تغطي سوى نسبة (٦٢%) من مجموع سكان منطقة الدراسة وتعاني هذه المناطق المخدومة بترديء هذه الخدمة وقصورها أمام السكان ، ونسبة (٣٨%) من السكان ينعدم فيها خدمة شبكة تصريف مياه الأمطار وبلغ مجموع أطوال أنابيبها (١٣٧٧٩)متر تراوح أقطارها ما بين (٢٠٠ ـ ١٢٠٠) ملم ، ويتم تصريف جميع المياه العادمة ومياه الأمطار نحو نهر دجلة دون معالجة .

٨) وضحت الدراسة أن منطقة الدراسة يوجد فيها محطة واحدة لمعالجة المياه العادمة والتي تنحصر وظيفتها لخدمة شقق اليرموك فقط ، إما بقية المناطق لا يوجد فيها محطة معالجة ، كما يخدم منطقة الدراسة فقط محطتين ضخ صندوقية (الجوسق ، باب سنجار) .

٩) يتم تجهيز منطقة الدراسة بالتيار الكهربائي وفق النظام القطع المبرمج الذي يحدد ساعات التجهيز ، وهو نظام متبع في جميع محافظات العراق منذُ عام ١٩٩١ ، وتبلغ الكمية المجهزة لمدينة

الموصل بشكل كامل مابين (٤٠٠ ـ ٦٥٠) ميكا واط ، بينما سجل معدل الحمل المستهلك لمنطقة الدراسة فقط خلال شهر كانون الثاني لعام ٢٠٢٠ قرابة (٤٨٠) ميكا واط .

١٠) بلغ مجموع أطوال شبكة شوارع منطقة الدراسة لعام ٢٠٢٠ (٩٢٤.٩١)كم٢ ، هذا وقد أحتلت الشوارع السكنية نسبة (٩٢%) من مجموع أطوال الشوارع ، والتي تعاني من قلة أهتمام كبير في عدم صيانة الحفر والتكسرات وأعمدة الأنارة ، بل وجد في بعض من الأحياء شوارع غير مبلطة وقد تم ذكرها سابقاً ، إما الشوارع التجارية التي تتوزع على الشوارع الرئيسية والثانوية فقد حظيت بأهتمام نوعاً ما خاصة بعض الطرق الرابطة بين الإحياء وجانبي المدينة من تبليط وتشجير وأعمدة أنارة . إلا أنه أهملت بقية أصناف الشوارع الأخرى منها الصناعية والترفيهية بشكل كبير .

١١) إستنتجت الدراسة من خلال إستخدام أدوات التحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية(Spatial statistics tools) بأستخدام طريقة تركز المناطق الساخنة والباردة (Hots pot and Cold spot) بالإعتماد على معدل رضا المواطن من خدمات البنى التحتية لتحليل وتحديد مدى كفاءة هذه الخدمات ومدى رضا المواطن منها وتوزيعها المكاني التي بينت أن خدمة مياه الشرب تميل نحو التركز في بعض المناطق دون غيرها ، إذ سجلت قيمتها الأحتمالية والدرجة المعيارية (P,Z) أقل من مستوى معنوية (٠.٠٥) . وبينت خدمة الصرف الصحي بميلها نحو التشتت في توزيع خدمتها ، إذ ظهرت قيم الدرجة المعيارية والأحتمالية (P,V) أكبر من مستوى معنوية (٠.٠٥) . بينما خدمتي الكهرباء والطرق ظهرت بميلها نحو التركز حيث ظهرت قيم الدرجة المعيارية والأحتمالية أقل من مستوى معنوية (٠.٠٥).

١٢) تواجه خدمات البنى التحتية العمل غير المنسق والمشترك بين الدوائر الخدمية وفق خطط مدروسة ومعدة مسبقاً ، مما يؤثر على كفاءة تلك الخدمات ويحد من تغطيتها لمتطلبات السكان في منطقة الدراسة .

التوصيات :

توصلت الدراسة إلى مجموعة من التوصيات المهمة ، نتيجةً ما تم مناقشته في الفصول السابقة وما جاءت بنتائج ، حيث حبذا في أن تقدم هذه التوصيات خدمة نوعاً ما لأصحاب القرار لرفع من كفاءة خدمات البنى التحتية ، وهى كالآتي :ـ

١) ترى الدراسة بضرورة مواجهة العوامل الطبيعية ، التي جعلت من منطقة الدراسة أن تتصف بالمواقع العقدية ، والعمل على الحد من هذه الصفة من خلال أجراء التسوية لطبوغرافية السطح لفتح المجال أمام توسع المدينة وخدمات البنى التحتية بعد التقدم العلمي والتكنولوجي .

٢) ضرورة مواجهة العوامل المناخية من خلال رفع كفاءة خدمات البنى التحتية التي تتأثر بالإرتفاع وأنخفاض كمية الأشعاع الشمسي ودرجات الحرارة التي تؤثر على كمية الأستهلاك من مياه الشرب والطاقة الكهربائية .

٣) ترى الدراسة لا بد من تطوير شبكة المجاري الصحية ، ولا سيما شبكة تصريف مياه الأمطار لمواجهة كمية الأمطار الساقطة والمياه العادمة ، خاصة وأن منطقة الدراسة تقع بين خطي مطر (٣٠٠ ـ ٦٠٠) ملم .

٤) بعد الزيادة السكانية المتنامية لسكان منطقة الدراسة ، ولا سيما ما جاءت النتائج لتقديرات السكان لمدة خمسة عشر عاماً ، والتي بلغت نحو (٨٩٢٠٤٦) نسمة لعام ٢٠٣٥ ، ترى الدراسة ضرورة مواجهة هذه الزيادة الحاصلة برفع طاقة الخدمات وتطويرها لتغطية حاجة السكان المتنامية .

٥) توحي الدراسة بضرورة العمل على زيادة طاقة مشاريع إنتاج مياه الشرب وفق المعيار المحلي (٤٠٠)لتر/فرد/يوم ، ولا بد من وصول الكمية الكلية المنتجة نحو (٣٥٦٨١٨.٤)م٣ /يوم.

٦)وضعت الدراسة رؤئية تطويرية لأنابيب شبكة مياه الشرب وتطويرها ، وخصوصاً تلك التي مضى على عمرها زمن طويل وما تعرضت له من جراء العمليات الأرهابية لأحداث ٢٠١٤ ، مما جعل منها عدم قدرتها على تحمل الضغط الهائل من ضخ المياه نتيجة التكسرات التي لحق بها . كما ترى الدراسة ضرورة العمل على على تشغيل جميع محطات الضخ الفرعية وإعادة توزيعها حسب الأماكن التي يوجد فيها ضعف في قوة ضخ المياه .هذا وقد أقترحت الدراسة ضرورة أنشاء محطة توزيعية تجميعية مغايرة لمحطات (BS١,BS٢) في منطقة حي المنصور الثالثة .

٧)ترى الدراسة ضرورة توسيع نطاق خدمة شبكة تصريف مياه الأمطار لتشمل جميع أحياء منطقة الدراسة ، خاصة وأنها تعمل بالنظام المشترك الذي يجمع تصريف المياه العادمة ومياه الأمطار . كذلك زيادة محطات الضخ الصندوقية وفق المقترحات التي أقترحتها الدراسة سابقاً لمواجهة الكميات المطروحة مستقبلاً المقدرة والتي بلغت قرابة (٢٣٩٠٦٨٣٢٨)لتر/ يوم لعام ٢٠٣٥.

٨) للحفاظ على بيئة المدينة الحضرية وعلى بيئة نهر دجلة من التلوث والحياة البيئية ، ترى الدراسة لا بد من إنشاء محطة معالجة المياه العادمة وأن تعمل بنظام متكامل (فيزيائي ، بيولوجي، كيميائي) لتجنب تصريفها مباشرة دون معالجة إلى نهر دجلة وتوليد الأثار السلبية .

٩)ترى الدراسة بضرورة الأخذ بنظر الأعتبار الزيادة السنوية من الطاقة الكهربائية المستهلكة لتغطية حاجة السكان مستقبلاً وزيادة ساعات التجهيز ، حيث وفق التقديرات السكانية والوحدات السكنية مستقبلاً حددت الدراسة الحاجة المستقبلية من الطاقة الكهربائية نحو (٢٦٠٢) ميكا واط ، وفق المعيار الدولي البالغ (١٧.٥) كيلو واط / ساعة / مسكن ، والعمل على إعادة أعمار محطة السحاجي الغربية (٤٠٠) K.V الرئيسية لزيادة الطاقة المستلمة ، وبناء محطات تحويلية لفك الإختناقات الحاصلة على بعض المحطات الأخرى .

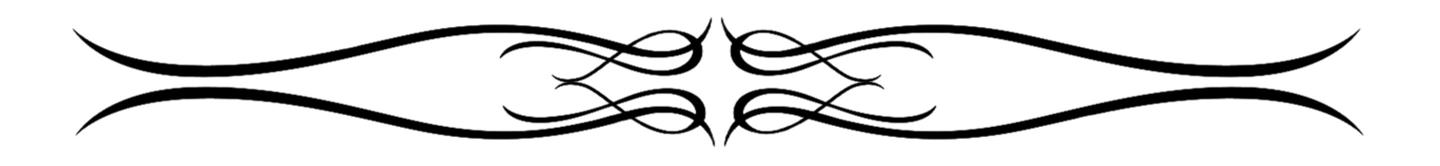
١٠) ترى الدراسة العمل على توسيع خدمة الشوارع والأنتهاء من مشكلة تبليط الشوارع التي ظهرت غير مبلطة ، خاصة الشوارع السكنية والصناعية والترفيهية والعمل وفق القياسات المعمول بها عالمياً ومحلياً ، وتفعيل دور الصيانة الدورية وفق الخطط المدروسة مسبقاً ، خاصة وقد حددت الدراسة الحاجة الفعلية المستقبلية من الشوارع نحو (٤٨٣.٠٩) كم^{2} والتي يفترض أن تنفذ خلال الفترة المحددة لغاية عام ٢٠٣٥ .

١١) قدمت الدراسة عدة ستراتيجيات مستقبلية مهمة لا بد العمل بموجبها لمواجهة المشاكل التي تعيق خدمات البنى التحتية في منطقة الدراسة ، خاصة ما أَظهرته نتائج أدوات التحليل الأحصائي المكاني من تقييم خدمات البنى التحتية بالإعتماد على معدل رضا المواطن منها . فلا بد من العمل وفق الروئية المحددة التي ترفع كفاءة تلك الخدمات وتلبي متطلبات السكان مستقبلاً وإعادة توزيعها توزيعاً عادلاً.

١٢) ترى الدراسة بنقطة مهمة جداً ، وهى ضرورة العمل المشترك أي التنسيق بين الدوائر الخدمية المتمثلة بكل من (البلدية ، المجاري ، مياه الشرب ، الكهرباء ، الأتصالات) لتقديم أفضل خدمة ممكن للمواطن دون الأضرار بالممتلكات العامة وأطالة العمل والحفاظ عليها وتجنب هدر المال والموارد وأن تعمل وفق خطط مدروسة مسبقاً بعيدة الأَمد ووفق القياسات الدولية.



المصادر والمراجع



أولاً : المصادر العربية :

القرآن الكريم ، سورة الأنبياء ، الأيه (٣٠) .

أ) الكتب :

١. أبو عيانه ، فتحي محمد ، جغرافية السكان (أسس وتطبيقات)، دار المعرفة الجامعية ، الأسكندرية ، ط١ ،١٩٩٣.

٢. أبو عيانه ، فتحي محمد ، فتحي عبدالزهرة ابو راضي ، أسس الجغرافية الطبيعية والبشرية ، دار المعرفة الجامعة ، الأسكندرية ، بدون سنة طبع.

٣. أسماعيل ، أحمد علي ، أسس علم السكان وتطبيقاته الجغرافية ، دار الثقافة للنشر والتوزيع ، القاهرة ، ط٨ .

٤. أسماعيل ، أحمد علي ، دراسات في جغرافية المدن ، دارالثقافة للنشروالتوزيع، القاهرة ، ط١٩٨٨،٤.

٥. بن غضبان ، فؤاد ، الخدمات الحضرية برؤية جغرافية معاصرة ، الطبعة الأولى ، دار المنهجية للنشر والتوزيع ، ٢٠١٥.

٦. جاد الرب ، حسام الدين ، جغرافية الخدمات (أسس وتطبيقات) ، الطبعة الأولى ، الأسكندرية ، دار الوفاء لدنيا للطباعة والنشر ، ٢٠١٨.

٧. الجنابي ، صلاح حميد ، جغرافية الحضر(أسس وتطبيقات)، جامعة الموصل ، الطبعة الأخيرة ، ٢٠١١.

٨. حسن ، عاطف حمزه ، تخطيط المدن (أسلوب ومراحل) ، جامعة قطر ، مطابع قطر الوطنية، ١٩٩٢.

٩. حسين ، عبد الرزاق عباس ، جغرافية المدن ، جامعة بغداد ، مطبعة اسعد ، ١٩٧٧.

١٠.حمدان ، جمال ، جغرافية المدن ، ط ٢ منقحة ، عالم الكتب ، ١٩٧٧ .

١١.حيدر ، فاروق عباس ، تخطيط المدن والقرى ، الطبعة الأولى ، مركز الدلتا للطباعة ، ١٩٩٤.

١٢. الخريف ، رشود محمد ، السكان (المفاهيم والأساليب والتطبيقات)، جامعة الملك سعود، الرياض ، ٢٠٠٣ ، ط١ .

١٣.خير صفوح ، الجغرافية موضوعها ومناهجها وأهدافها ، ط١ ، دار الفكر للنشر والتوزيع ، دمشق ، ٢٠٠٠.

١٤. الدليمي ، خلف حسين ، تخطيط الخدمات المجتمعية والبنى التحتية (أسس ومعايير وتقنيات) ، ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ـ عمان ، ٢٠٠٩ .

١٥. الراوي ، عبد الناصر صبري شاهين ، الأسس الجغرافية لتخطيط المدن ،ط١ ، دار صفاء للنشر والتوزيع ـ عمان ، ٢٠١٧ .

١٦. الزيادي ، صلاح مهدي ، ضحى لعيبي السدخان ، جغرافية النقل والتجارة الدولية ، الطبعة الأولى ، مكتبة ومطبعة النباهة العراق ـ ميسان ، ٢٠١٩.

١٧. السعدي،عباس فاضل،المفصل في جغرافية السكان ،ج١، مؤسس الوراق ،عمان للطباعة والنشر .

١٨. السعدي ، عباس فاضل ، جغرافية السكان ، ج١ ، دار الكتب ، بغداد ، ٢٠٠١.

١٩. السعدي ، عباس فاضل ، جغرافية العراق (أَطارها الطبيعي – نشاطها الأَقتصادي – جانبها البشري) دار الجامعة للطباعة والنشر والترجمة ، ط١ ، ٢٠٠٨ .

٢٠. السعدي ، عباس فاضل ، دراسات في جغرافية السكان ، منشأة الأسكندرية ، ١٩٨٠.

٢١. سعيد ، أبراهيم أحمد ، أسس الجغرافية البشرية والأقتصادية ، منشورات جامعة حلب ، مديرية الكتب والمطبوعات ،١٩٩٧.

٢٢. السماك ، محمد أزهر، وأخرون، جغرافية النقل بين المنهجية والتطبيق ، داراليازوري للنشر والتوزيع ،٢٠١١.

٢٣. الشامي ، صلاح الدين ، الجغرافية دعامة التخطيط ، منشأة المعارف ، الأسكندرية ، ط٢، ٢٠٠٠.

٢٤. شوكت ، علي أحسان ، (واخرون) تخطيط خدمات التنمية الأجتماعية ، وزارة التخطيط ، المعهد القومي للتخطيط ، بغداد ، ١٩٨٧.

٢٥. صالح ، هاشم محمد ، جغرافية النقل ، الطبعة الأولى ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، ٢٠١٤.

٢٦. الطيف ، بشير إبراهيم ، (واخرون) ، خدمات المدن (دراسة في الجغرافية التنموية) ، ط١ ، كلية التربية ابن رشد ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٩.

٢٧.عبدة ، سعيد ، جغرافية النقل الحضري (مفهومها ، ميدانها، وأهميتها)، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، الخالدية ـ الكويت ، ٢٠٠٧.

٢٨.غنييم ، عثمان محمد ،معايير التخطيط (فلسفتها وأنواعها ومنهجيتها ، وأعدادها وتطبيقها في مجال التخطيط العمراني) ، ط١ ، دار الصفاء للنشر والتوزيع ، عمان ، ٢٠١١ .

٢٩.القصاب ، عمر عبدالله ، نظم المعلومات الجغرافية (تطبيقات عملية في التحليل الجغرافي بأستخدام Arc GIS Desktop) ، ط١ ، نون للطباعة والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٠.

٣٠.مصيلحي ، فتحي محمد ، جغرافية الخدمات (الأطار النظري وتجارب عربية) ، مطابع جامعة المنوفية ، دار الماجد للنشر والتوزيع ، ٢٠٠٠.

٣١.المقداد ، محمد رفعت ، وأخرون ، جغرافية السكان ، دارالملايين للنشر والتوزيع ، دمشق ، ٢٠١٤.

٣٢.الموسوي ، محمد عرب ، جغرافية المدن بين النظرية والتطبيق ، دار الرضوان للنشر والطباعة ، عمان ، ط١ .

٣٣.هستد ، كوردن ، الأسس الطبيعية لجغرافية العراق ، ترجمة جاسم محمد الخلف ، ط١ ، المطبعة العربية ، بغداد ، ١٩٨٤.

٣٤.الهيتي ، صبري فارس ، صالح فليح حسن ، جغرافية المدن ، جامعة بغداد ، ط٢ ، ٢٠٠٠.

٣٥.الهيتي ، مازن عبد الرحمن ، جغرافية الخدمات (أسس ومفاهيم) ، ط١ ، مكتبة العربي للنشر والتوزيع، ٢٠١٣.

٣٦.الهيتي ، مازن عبد الرحمن ، جغرافية المدن والحضر ، الطبعة الأولى ، مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع ، عمان ـ الأردن ، ٢٠١٤ .

ب) الرسائل والأطارح الجامعية :

١.أبراهيم ، سلمى مبارك أحمد ، النمو السكاني ومشاكل توفير خدمات البنى التحتية في المدن الكبرى (دراسة حالة الخرطوم ١٩٥٦ ـ٢٠١٥)، جامعة السودان للعلوم التكنولوجية ، رسالة ماجستير(غير منشورة)، ٢٠١٧ .

٢.أحمد ، سعيد فاضل ، واقع ومستقبل خدمتي الماء الصافي والمجاري في مدينة بعقوبة ، جامعة ديالى رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨ .

٣. أحمد ، سمير محو جميل ، المواءمة بين خطة مدينة أربيل وكفاءة شبكة شوارعها ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١١ .

٤. بعيوي ، مروة عبد الرزاق ، التحليل المكاني لخدمات البنى التحتية في ناحية الكرادة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية GIS ، جامعة بغداد ، ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، قسم الجغرافية ، رسالة ، ٢٠١٣ .

٥. التميمي ، أباذر عزيز حامد ، التركيب الوظيفي لمدينة شط العرب ، جامعة البصرة ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ .

٦. الجبوري ، فارس أحمد منصور ، التحليل الجغرافي للوظيفة السكنية في الرشيدية ، جامعة الموصل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ .

٧. الجبوري ، منهل عبدالله حمادي طعمة ، نظام النقل الحضري في مدينة تكريت ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٤ .

٨. جدوع ، فتحي سلطان ، أنتاج الطاقة الكهربائية والحاجة الفعلية وأفاقها المستقبلية في العراق للمدة من (١٩٩١ ـ ٢٠٣٠) ، جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه(غير منشورة) ، كلية التربية(أبن رشد) ، قسم الجغرافية، ٢٠١٨.

٩. الحجامي ، عادل مكي عطية ، التحليل الجغرافي للوظيفية السكنية في مدينة الناصرية ، جامعة البصرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، ٢٠٠٦.

١٠. الحجيمي ، حسين علي محسن ،تحليل جغرافي لخارطة الحرمان من خدمات البنى التحتية في مدينة الناصرية،جامعة ذي قار، رسالة ماجستير(غيرمنشورة)،كلية الأداب، قسم الجغرافية ،٢٠١٨.

١١. الحديدي ، خالد أحمد عيدان سلطان ، حمام العليل نموذج المدن المستلبة ، جامعة الموصل ، رسالة ماجستير(غير منشورة) كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٢ .

١٢. الحردان ، أحمد محمود علي أحمد ، التحليل الجغرافي لكفاءة خدمات البنى التحتية في محافظة الأنبار ،جامعة الأنبار ، أطروحة دكتوراه (غير منسورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافيا ، ٢٠١٦.

١٣.حمزة ، جمال حامد رشيد ، كفاءة شبكة الطرق البرية في محافظة الأنبار ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ابن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٨.

١٤.الحيدري ، منتقى مخلد عبد الكريم ناجي ، تقييم شبكات الصرف الصحي في مدينة بغداد ، جامعة بغداد، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، معهد التخطيط الحضري والأقليمي ، ٢٠١٢.

١٥.الذيابي ، ياسر محمود حسن جرو ، الكفاءة الوظيفية لخدمات البنى التحتية في مدينة الرمادي ، جامعة الأنبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة)، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٨ .

١٦.الساعدي ، علاء هاشم داخل ، التحليل المكاني لخارطة حرمان البنى التحتية في مدينة بغداد ،جامعة بغداد، أطروحة دكتوراه ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٥ .

١٧.الشبري ، حمادي عباس حمادي ، التغيرات السكانية في محافظة القادسية (١٩٧٧ ـ ١٩٩٧)، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة)، كلية التربية ، إبن رشد ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٥ .

١٨.الضاحي ، عبير إيسر علي ضاحي ، تحليل جغرافي للحرمان من الخدمات في مدينة المسيب ، جامعة بابل ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ .

١٩.طاهر صبيح يوسف ، التركيب التجاري لمدينة الموصل ، جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٦ .

٢٠.العاني ، صلاح عثمان عبد صالح ،تحليل التباين المكاني لمؤشرات التنمية البشرية في محافظة الأنبار ، جامعة الأنبار ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، ٢٠١٦ .

٢١.العبادي ، عبد العزيز محمد حبيب ، الطاقة الكهربائية والتنمية في العراق ، جامعة بغداد ، أطروحة دكتوراه ،(غير منشور) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ١٩٨٠.

٢٢.العبدلي ، رحيم محمد عبد زيد ، التحليل المكاني لخصائص السكان والسكن في مدينة النجف، جامعة الكوفة ، اطروحة دكتوراه (غير منشوره) ، كلية الآداب ٢٠١٤.

٢٣. العبودي ، ساجد احمد حمدان ، تحليل جغرافي لواقع خدمات البنية التحتية (الماء ، المجاري ، والنفايات الصلبة المنزلية) في مدينة الغراف ، جامعة ذي قار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ .

٢٤. العبيدي ، ذنون يونس عبدالله ، سكان مدينة الموصل (للفترة ١٩٥٧ ـ ١٩٩٥)،جامعة الموصل ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ١٩٩٨ .

٢٥. العبيدي ، وسن شهاب أحمد ،تحليل التباين المكاني لخدمات البنى التحتية لمدينة كربلاء بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة بغداد ،أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ،كلية التربية (ابن رشد)،قسم الجغرافية ، ٢٠٠٩ .

٢٦. العنبكي ، لطيف خضير لطيف ، التحليل المكاني للحرمان البشري من خدمات البنى التحتية في مراكز أقضية محافظة النجف ، جامعة الكوفة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٨ .

٢٧. العيساوي ، أحمد علي حسين ، التباين المكاني لمستويات الحرمان لخدمات البنى التحتية في مدينة الفلوجة ، جامعة الأنبار ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، ٢٠١٨ .

٢٨. الغزالي ، جاسم شعلان كريم ، الكفاءة الوظيفية للمحلات السكنية في مدينة الناصرية ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير ، مركز التخطيط الحضري والأقليمي ، ١٩٨٥ .

٢٩. القريشي هيثم كاظم دواح ، صناعة الطاقة الكهربائية في محافظة بغداد ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشور) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠٠٩ .

٣٠. كريم ، محمد أسماعيل ، التباين المكاني لخدمات البنى التحتية في مدينة العمارة ، جامعة ميسان ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية ، قسم الجغرافية ، ٢٠٢٠ .

٣١. محمد ، حسن هادي محمد ، تصميم الخرائط الرقمية لطرق وشوارع قضاء الكرخ ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ .

٣٢. محمد ، محمد ربيع فرج ، التحليل المكاني لأنماط أستهلاك الطاقة الكهربائية بمحافظة الجيزة بإستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، جامعة القاهرة ، أطروحة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الأداب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٧ .

٣٣.الميالي ، أسيل مهدي مالك ، التباين المكاني لخدمات بلدية الشعلة ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية التربية (ابن رشد) ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٢ .

٣٤.الناشي ، ثائر غالب مزيد ، تحليل خارطة حرمان سكان قضاء سوق الشيوخ من خدمات البنى التحتية لعام ٢٠١٤ ، جامعة بغداد ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الادب ، قسم الجغرافية ، ٢٠١٥ .

ت) المجلات والبحوث العراقية والعربية :

١. ابو مدينة ،حسين سعود، شبكة الطرق البرية في شعبية مرزق ،مجلة الساتل،العدد الرابع ، ٢٠٠٨

٢. التميمي ، خضير عباس خزعل ، محمد عطية محمد العزاوي ، خصائص النقل في مدينة المقدادية ، مجلة ديالى ، العدد (٥٥) ، ٢٠١٢ .

٣. الجنابي ، صلاح حميد ، تحليل موضع مدينة الموصل ، موسوعة الموصل الحضارية ، المجلد الأول ، دار الكتب والنشر ، جامعة الموصل.

٤. الجنابي ، صلاح حميد ، جغرافية الموصل : دراسة في العلاقات الأقليمية ، موسوعة الموصل الحضارية ، المجلد الأول ، دار الكتب والنشر ، جامعة الموصل .

٥. حمزة ، شيماء مطشر ، أستدامة البنى التحتية للمدينة العراقية ـ دراسة تحليلية لمدينة بغداد ، المجلة العراقية لهندسة العمارة ، المجلد (٢٩) ، العددان (٣ ـ ٤) ، ٢٠١٤ .

٦. الحيالي ، محمد هاشم ذنون ، النمذجة المكانية لتقييم كثافة شبكة طرق السيارات الرئيسية في العراق ، مجلة جامعة تكريت للعلوم الأنسانية ، المجلد (٢٠) ، العدد (١٠) ، ٢٠١٣.

٧. الدجيلي ، علي مهدي ، هدى علي شمران ، تقييم نوعية مياه الشرب وكفاءة المشاريع والمجمعات في مدينة كربلاء ، مجلة البحوث الجغرافية ، العدد ٢٠ ، ٢٠١٣.

٨. دليل المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني ، مقدمة في شبكات تصميم مياه الشرب والصرف الصحي في المدن، المملكة العربية السعودية ، ٢٠٠٧ .

٩. سلمان ، رضا عبدالجبار ، عبدالكاظم فالح مهدي ، واقع الخدمات وكفاءتها في ريف السدير ـ محافظة القادسية ، مجلة القادسية للعلوم الأنسانية ، ، المجلد (١٦) ، العدد (١) ، ٢٠١٣ .

١٠.عجاج ، داؤد سليم ، التخطيط الحضري والعمراني لمدينة الموصل ، موسوعة الموصل الحضارية ،المجلد الخامس ، دار الكتب للطباعة والنشر ، ١٩٩٢ .

١١.قطيشات ، ضياء ، وأخرون ، تحليل بنية شبكة الطرق في مدينة السلط بأستخدام نظم المعلومات الجغرافية ، مجلة الجامعة الأسلامية للدراسات الأنسانية ، المجلد (٢٧) ، العدد (٢) ، ٢٠١٩.

١٢.محمد ، أبراهيم عبد الفتاح طلبة ، شبكة الطرق والشوارع في مدينة مكه المكرمه ،المؤتمر الجغرافي الدولي (الجغرافية والتغيرات العالمية المعاصرة) ،جامعة طيبة ، كلية لأداب والعلوم الأنسانية للأبحاث، ٢٠١٣ .

١٣. الهيتي ، مازن عبد الرحمن ، دور البنية التحتية الأساسية في النشاط الأقتصادي لمدينة هيت (الماء ـ الكهرباء)، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الأنسانية ، العدد الثاني ، ٢٠١١ .

ث) المصادر الحكومية :

١. جمهورية العراق ، وزارة البلديات والأشغال ، مديرية بلدية نينوى ، التخطيط والمتابعة ، شعبةGIS.

٢. وزارة النقل والمواصلات ، الهيئة العامة للأنواء الجوية ، والرصد الزلزالي ، قسم المناخ ، بيانات غير منشورة ٢٠١٩

٣. جمهورية العراق ،الجهاز المركزي للأحصاء ، مديرية أحصاء نينوى ، نتائج الحصر والترقيم للسكان والمباني للأعوام (١٩٩٧ ، ٢٠٠٩) وتقديرات السكان لعام ٢٠٢٠ ، بيانات غير منشورة.

٤. جمهورية العراق ، وزارة الأسكان والأعمار والبلديات العامة ، مديرية ماء محافظة نينوى ، قسم المشاريع والتشغيل ، بيانات غير منشورة ، لعام ٢٠٢٠ .

٥. مديرية مجاري محافظة نينوى،وحدة نظم المعلومات الجغرافية GIS،بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠.

٦. جمهورية العراق ، وزارة الأسكان والأعمار والبلديات العامة ، مديرية مجاري نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بيانات غير منشورة ، بتاريخ ٨ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

٧. جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لتوزيع كهرباء الشمال / مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم السيطرة والأتصالات ، بيانات غير منشورة بتاريخ ١٢/١/ ٢٠٢١ .

٨. جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لتوزيع كهرباء الشمال / مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠ .

٩. جمهورية العراق ، وزارة الكهرباء ، الشركة العامة لنقل الطاقة الكهربائية المنطقة الشمالية ، فرع شبكة كهرباء نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، بيانات غير منشورة لعام ٢٠٢٠.

١٠.وزارة التخطيط،خطة التنميةالمكانية لمحافظة نينوى لغاية عام ٢٠٢٠،الجزء الخاص بالبنى التحتية

١١. وزارة التخطيط ، منظمة الأمم المتحدة (اليونسيف) المسح العنقودي ، متعدد المؤشرات ، الملحق الأول ، التقرير التفصيلي ، ٢٠١١ .

١٢. مديرية بلدية نينوى ، قسم المشاريع ، دليل مراحل أنشاء الطرق والتبليط ، ص ص ١٧ ـ ٢٢ .

١٣. مديرية مرور نينوى ، قسم الحاسبة والمعلومات ، بيانات غير منشورة ٢٠٢١ .

ج) المقابلات الشخصية :

١. مقابلة شخصية مع المهندس ، علي سعيد محمد ، شعبة السيطرة والتشغيل ، مديرية توزيع كهرباء نينوى ، بتاريخ ٢٢ / ٩ / ٢٠٢٠ .

٢. مقابلة شخصية ، المهندس محمد زهير محمد جميل ، مديرية ماء محافظة نينوى، قسم المشاريع والتشغيل ، بتاريخ ٢٦ / ٧ / ٢٠٢٠ .

٣. مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمود محمد علي ، مسؤول قسم عمليات البنى التحتية ، محافظة نينوى ، بتاريخ ، ١٨ /١٠ / ٢٠٢٠ .

٤. مقابلة شخصية ، المهندس ربيع محمود لويس ، قسم التشغيل ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٢ / ٧ / ٢٠٢٠ .

٥. مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمد زهير محمد جميل ، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٧ / ٩ / ٢٠٢٠

٦. مقابلة ميدانية مع المهندس ، مشرق عطية حسن ، مسؤول مشروع ماء الأيمن الجديد ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ١٢ / ١١ / ٢٠٢٠ .

٧. مقابلة ميدانية مع المهندس ، سالم خليل عويد ، مسؤول مشروع ماء الحاوي القديم ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٧ / ١٠ / ٢٠٢٠ .

٨. مقابلة ميدانية مع المهندسة ، رنا عبد الهادي محمد ، مسؤولة مشروع ماء الدندان ، مديرية ماء نينوى ، بتاريخ ١٥ /٢٠٢٠/١١.

٩. مقابلة ميدانية مع المهندسة ، إيمان خليل أحمد ، مسؤولة مشروع ماء الغزلاني ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ ١٨ / ١١ / ٢٠٢٠ .

١٠. مقابلة ميدانية مع المهندس ، محمد زهير محمد جميل ، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية ماء نينوى ، بتاريخ ١١ / ١١ / ٢٠٢٠

١١. مقابلة ميدانية مع المهندس أحمد فتحي العبيدي ، مديرية ماء محافظة نينوى ، صيانة شبكة أنابيب الأيمن ، بتاريخ ١٨ / ١١ / ٢٠٢٠ .

١٢. مقابلة ميدانية مع المهندس ، هادي محمد قنبر ، قسم المحطات الفرعية ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ١٧ / ١١ / ٢٠٢٠ .

١٣. مقابلة ميدانية مع المهندس علي عبد الستار محمد ، قسم شعبة نظم المعلومات GIS ، مديرية ماء محافظة نينوى ، بتاريخ / ٢٢ / ١١ / ٢٠٢٠.

١٤. مقابلة ميدانية مع المهندس ، عبد المجيد محمود داود ، مسؤول وحدة صيانة الأيمن ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٣ / ١٢ / ٢٠٢٠.

١٥. مقابلة ميدانية مع المهندس الأقدم ، أحسان ياسين مصطفى ، مسؤول تشغيل وحدة معالجة اليرموك ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٠٢٠/١٢/٨

١٦. مقابلة ميدانية مع المهندس ، ربيع محمود لويس ، قسم التشغيل ، مديرية مجاري نينوى ، بتاريخ ٢٠ / ١٢ / ٢٠٢٠ .

١٧. مقابلة ميدانية مع المهندس ، فاضل باسل حمد ، قسم التخطيط والمتابعة شعبة الأحصاء ، الشركة العامة لنقل الطاقة الكهربائية المنطقة الشمالية / فرع كهرباء نينوى ، بتاريخ ٣/١/ ٢٠٢١ .

١٨. مقابلة ميدانية مع المهندس ، مضر جاسم حسين ، مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، قسم التخطيط والمتابعة ، بتاريخ ٢٠٢١/١/١٠.

١٩. مقابلة ميدانية مع المهندس ، أحمد محمد محمود ، مديرية توزيع كهرباء مركز نينوى ، مركز السيطرة والأتصالات ، بتاريخ ١٢ / ٢٠٢١/١.

٢٠. أجراء مقابلة ميدانية مع المواطنين المتبضعين من هذه الأسواق التجارية ومع أصحاب المركبات ، بتاريخ ٢٤ / ١ / ٢٠٢١.

٢١. مقابلة شخصية مع المهندس الأقدم ، عبد المجيد محمود داود ، مسؤول قسم صيانة شبكة الأيمن مديرية مجاري نينوى ، يتاريخ ٢٥ ، ٤ / ٢٠٢١

٢٢. مقابلة شخصية مع المهندس الأقدم ، ربيع محمود لويس، قسم المشاريع والتشغيل ، مديرية مجاري نيوى ، بتاريخ ٢٠ / ٢٠٢١/٤.

ثانياً : المصادر الأجنبية :

(1) - Arc GIS Desktop 10.7 Help , Hot Spot Analysis (Getis – Ord Gi*) Spatial Analysis.

(2) – Achu .A.L,Rajesh Reghunath ,Spatia –Tempatal Analysis Geospatial Tools in Thrissur District ,Keala ,India ,Article in KN-Journal of Cartogragby and Geogragbic Information-Novemberm2019.p7.

(3) – Prasannakumar .V,at al ,Spatio-Temporal Clustering of Road Accidents:GIS Based Analysis and Assessment,Procedia Social and Beharioral Sciences 21,2011,317-325.

(4)- C. Abdelbaki et al ./ Efficiency and performance of a drinking water supply network for an urban cluster at Tlemcen Algeria . March 2014 , pp2165-2173.

(5) -David Harrey Explaanation in Geogeaphy , Edward Arnold m Londonm 1976,p458.

(6) – Daines. Richard .Drinking Water Infrastructure Needs of New York State , November 2008.p4.www.health .state.ny.us.

(7) – Der . Technischen Wissenschaften, Sewer system performance ass essment – an indicators based methodology , Universitat.

(8)-Gilbert .W.N.Asok,Aggrey D.M .Thuo,Martin M.Bunyasi,Effects of Population Growth on urban In frastructure and Services :A Case of Eastleigh Neighborhood Nairobi,Kenya.Journal of Anthrobology and Archaeology(1);June 2013 ,p45 .

(9) – Gilbert, Alan , Third World Cities : Housing , Infrastucture and Servicing , Articl Urban Studies ,Vol 29 , No , 3/4 , p 445, 1992

(10)- Hickey,Harry E.Water Supply Systems and Evaluation Methods,Volume I:Water Supply System Concepts ,p42, October 2008.

(11) - Kndo Keisuke , Hot and Innsbruck ,Dissertation, September-2006.p8. cold Spot Analysis Using stata ,The Research Institute of Economy , Trade and Inclustiy Technical Paper Series 15-T-001,2015,p2.

(12)-Mitchell, Andy. The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2. ESRI Press, 2005.

(13) – Nazri.B.M,Razuhanafi.m, Identification of Hot Spot Aegments with a Risk of Heavy –Vehicle Accidents Based on Spatial Analsis at Controlled–Acces Highway.Research Gate.Sustoinability 2021,13, 1487,pp1-19.

(14)- Unterman,P. and Small, R,Site Planning for Cluster Huosing , New York , 1977 , p6.

(15) - United nations , D emographic Year book , new York ,1988,p53.

.

ثالثاً : مصادر شبكة الأنترنت :

(1) ـ مقال ، وصف عام للتحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية .Order،@manaraa.com

(2) ـ علي عبد عباس العزاوي ، التحليل الأحصائي المكاني في نظم المعلومات الجغرافية ، مقال ،
E-mail ail –azawy 200@yahoo.com.

(3) ـ رشا صابر نوفل ، التحليلات المكانية في نظم المعلومات الجغرافية ، ٢٠٢٠ ، ص ـ ص ١٢٨ ـ ١٢٩ .

https ://www.facebook .com/pg/Dr.Rasha Nofal/videosl/ref=page-internal.



الملاحق



ملحق (١) أستمارة الأستبيان

استمارة استبيان لمنطقة الدراسة / الجانب الأيمن لمدينة الموصل لعام ٢٠٢٠

أخي المواطن ، اختي المواطنة :ـ

أرجو تفضلكم بملئ هذه الأستمارة حول رسالة الماجستير الموسومة (تقييم كفاءة خدمات البنى التحتية في الجانب الأيمن من مدينة الموصل) علما ان هذه الاستمارة مخصصة لأغراض البحث العلمي فقط ، شاكرا تعاونكم معي خدمة للمدينة والمسيرة العلمية .

الباحث : عدنان علي حمد

ملاحظة : لا حاجة لكتابة الاسم في الاستمارة .

أولا : معلومات تخص السكن والحالة الاقتصادية للأسرة:ـ

ضع علامة علامة (✓) امام الأختيار الصحيح الذي تراه مناسبا لك ، او كتابة الأجابة من قبلك .

١. الجنس : ذكر ☐ انثى ☐
٢. العمر : ☐ اسم الحي ☐
٣. عدد الأسر في الوحدة السكنية
أسرة واحد ☐ اسرتان ☐ ثلاث اسر فأكثر . ☐
٤. عدد افراد الاسرة داخل الوحدة السكنية ☐
٥. مهنة رب الاسرة : عاطل ☐ ، موظف ☐ ، كاسب ☐ متقاعد ☐
٦. مهنة ربة الأسرة : ربة بيت ☐ ، موظفة ☐
٧. معدل الدخل الشهري للأسرة :
أ ـ ٢٥٠ الف دينار فأقل ☐ ، ب ـ ٥٠٠ الف دينار ☐ ج ـ ٧٥٠ الف دينار ☐ د ـ مليون ☐ فأكثر
٨. ملكية السكن : ملك ☐ زراعي ☐ ، إيجار ☐ تجاوز ☐.
٩. مساحة الوحدة السكنية:
اقل من ١٠٠م٢ ☐ ، ١٥٠م٢ ☐ ، ٢٠٠م٢ ☐ ، ٢٥٠م٢ ☐ ، ٣٠٠م٢ ☐ ، ٣٥٠ فأكثر ☐
١٠. عدد طوابق الوحدة السكنية : طابق واحد ☐ ، طابقين ☐ ، ثلاث طوابق ☐ .
١١. عدد الغرف داخل الوحدة السكنية : غرفة واحدة ☐ ،غرفتان ☐ ثلاث غرف ☐ اربع غرف ☐
١٢. عدد الأفراد في الغرفة : واحد ☐ ، اثنان ☐ ، ثلاث ☐ ، اربع فأكثر ☐
١٣. حالة المسكن : جيدة ☐ متوسطة ☐ رديئة ☐
١٤. نوع مادة البناء : طين ☐ ، بلوك ☐ ، طابوق ☐ ، حجر ☐
١٥. المستوى التعليمي لرب الاسرة : أمي ☐ ، يقرأ ويكتب ☐ ابتدائية ☐ ، متوسطة / اعدادية ☐ بكالوريوس ☐

ثانيا : معلومات تخص شبكة مياه الشرب :ـ

١. ماهو مصدر المياه ؟ حنفية (إسالة) ☐ او عن طريق سيارة حوضية (تنكر) ☐
٢. هل تصل المياه الى المنزل عن طريف الأسالة بصورة مستمرة ؟ نعم ☐ لا ☐
٣. عدد ساعات انقطاع الماء في اليوم ☐ ساعة
٤. هل كمية المياه كافية للأستخدام المنزلي ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٥. كم يبلغ معدل الأستهلاك اليومي من المياه المجهزة للأستعمالات المنزلية ؟
أ ـ ٢٥٠ لتر ☐ ، ب ـ ٥٠٠ لتر ☐ ، ج ـ ٧٥٠ لتر ☐ ١٠٠٠ لتر فأكثر ☐
٦. هل تحتاج مضخة (ماطور) لرفع المياه الى الخزان ؟ نعم ☐، لا ☐

٧. مدى صلاحية المياه للشرب : أ ـ صالحة ☐ ، ب ـ غير صالحة ☐
٨. هل سبق ان تعرض احد افراد الاسرة الى مشكلات صحية بسبب مياه الشرب ؟ نعم ☐، لا ☐
٩. هل هناك تكسرات في انابيب المياه الصالحة للشرب داخل الحي ؟ نعم ☐ ، لا ☐ .
١٠. هل هناك عمليات صيانة مستمرة للتكسرات في انابيب المياه ؟ نعم ☐ ، لا ☐
١١. هل يتم اصلاح التكسرات للأنابيب المياه خلال : يوم ☐، اسبوع ☐ ، شهر ☐ ام تهمل ☐
١٢. ما رأيك في عمليات الصيانة لشبكة الانابيب ؟ جيد ☐ ، متوسط ☐ ، رديئ ☐

ثالثا : معلومات تخص شبكة الصرف الصحي :ـ

١. هل يوجد داخل الحي قنوات سطحية لتصريف مياه الأمطار ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٢. هل يحدث فيضانات مياه الامطار في الشوارع ؟ نعم ☐، لا ☐ ، اذا كان الجواب نعم اذكر السبب ....
٣. هل يتم سحب مياه الامطار المتجمعة ؟ نعم ☐ ، لا ☐ اذا كانت الاجابة نعم فماهى فترة السحب يوم ☐ ، اسبوع ☐ ، شهر ☐ ، ام تهمل ☐
٤. هل يوجد داخل الحي قنوات لتصريف المياه الثقيلة ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٥. هل تتعرض القنوات للكسر وطفح المياه الثقيلة منها ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٦. هل يتم اصلاح الكسر ؟ نعم ☐ ، لا ☐ ، اذا كان الجواب نعم فما هى فترة اصلاح الكسر يوم ☐ ، اسبوع ☐ ، شهر ☐ ، ام تهمل ☐
٧. كيف يتم التخلص من المياه الثقيلة داخل المنزل من خلال :ـ
أـ شبكة انابيب تصريف المياه الثقيلة داخل الشوارع ☐ ،ب ـ شبكة انابيب تصريف مياه الامطار ☐
ج ـ طرق اخرى (....)

رابعا : معلومات تخص شبكة الكهرباء : ـ

١. هل المسكن مجهز بالكهرباء ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٢. مانوع التيار الكهربائي المجهز به ؟ أ ـ كهرباء وطنية☐ ، ب ـ مولد اهلية☐، دـ مولد خاص ☐
٣. كم يبلغ معدل تجهيز التيار الكهربائي خلال اليوم ؟ ☐ساعة في اليوم
٤. هل يحدث عطل للمحولات داخل الحي ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٥. هل يتكرر حدوث العطل بصورة مستمرة ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٦. كم تستغرق فترة اصلاح العطل ؟ يوم☐ ، اسبوع☐ ، شهر☐ ، ام يهمل ☐
٧. ما جودة فولتية الكهرباء الوطنية ؟ فولتية عالية ☐ ، فولتية متوسطة ☐ ،فولتية منخفضة ☐
٨. هل توجد إنارة للشوارع داخل الحي☐ نعم ☐ ، لا
٩. كم التكلفة الشهرية من التيار الكهربائي لكل من :ـ
أ ـ الكهرباء الوطنية ☐دينار، ب ـ مولد اهلي ☐ دينار، ت ـ مولد خاص☐ دينار عراقي

خامسا : معلومات تخص شبكة الطرق : ــ

١. هل الحي مخدوم بشبكة الطرق ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٢. هل الطريق المؤدي الى منزلك معبد ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٣. مدى صلاحية مادة الاسفلت المستخدمة في تعبيد شبكة الطرق داخل الحي :
جيدة ☐ ، متوسطة ☐ ، رديئة ☐
٤. مدى صلاحية الطريق ؟ صالح ☐ ، غير صالح ☐ ، اذا كان الجواب غير صالح اذكر السبب ....
٥. هل توجد صيانة دورية للطرق ؟ نعم ☐ ، لا ☐ اذا كان الجواب نعم ما هى فترة الصيانة
يوم ☐ ، اسبوع ☐ ، شهر ☐ ام لا يوجد ☐
٦. هل توجد طرق خدمية بجانب الطرق الرئيسية للسيارات ؟ نعم ☐ ، لا ☐
٧. ما رأيك في دور عمليات الصيانة لشبكة الطرق ؟ جيد ☐ ، متوسط ☐ ، رديئ ☐

سادسا : درجة رضا المواطن من الخدمات :ـ

ما درجة رضاك من الخدمات التالية داخل الحي السكني :

درجة الرضا	جيد جدا	جيد	متوسط	رديئة
شبكة مياه الشرب				
شبكة الصرف الصحي				
شبكة الكهرباء				
شبكة الطرق				

ملحق (٢)

جدول عدد ونسب توزيع أستمارة الأستبيان على أحياء منطقة الدراسة

تسلسل	اسم الحي	عدد الأسر	عدد الاستمارة
١	الكويت	١١٦	٢
٢	الطيران ١	٥١٩	٩
٣	الطيران٢	٩٠٨	١٦
٤	الغزلاني١	٢٦٤	٥
٥	الغزلاني٢	١٧٧	٣
٦	وادي حجر ١	١٦٤٣	٣٠
٧	وادي حجر ٢	٢٦٦١	٤٨
٨	وادي حجر ٣	٩٦	٢
٩	المنصور ١	١١٩٢	٢٢
١٠	المنصور ٢	١٤٥٠	٢٦
١١	المنصور ٣	١٤٧٠	٢٧
١٢	المأمون ١	١٥٨١	٢٩
١٣	المأمون٢	١١١٠	٢٠
١٤	الدواسة ١	٣٣٧	٦
١٥	الدواسة ٢	٣٨٣	٧
١٦	الدواسة ٣	٢٥٣	٥
١٧	باب جديد	١٢٧٣	٢٣
١٨	العكيدات ١	٥٦٠	١٠
١٩	العكيدات ٢	١٠٥٨	١٩
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٦٧٣	١٢
٢١	النبي شيت	٢٤١	٤
٢٢	اغادير	٦٩٤	١٣
٢٣	موصل جديدة١	١٦٠٣	٢٩
٢٤	موصل جديدة٢	١٠٣٢	١٩
٢٥	موصل جديدة٣	٢٧١	٥
٢٦	سوق الموصل	١٦	١
٢٧	شيخ ابو العلا	٦٥٣	١٢
٢٨	المنصورية	١١٢٣	٢٠
٢٩	المياسة	١٥٧٥	٢٨
٣٠	خزرج	٨٣٤	١٥
٣١	باب البيض	٤٨٧	٩
٣٢	الميدان	١٤٥٤	٢٦
٣٣	الخاتونية	١٤٤٢	٢٦
٣٤	عمو البقال	١٥٠٤	٢٧
٣٥	الشيخ فتحي	٢٠٨٨	٣٨

٣٦	الشفاء ١	١٠٥١	١٩
٣٧	الشفاء ٢	٦٠٥	١١
٣٨	الشفاء ٣	٤٧٣	٩
٣٩	الشفاء ٤	٣٨٧	٧
٤٠	باب سنجار	٨٨٢	١٦
٤١	قضيب البان	١٩٧	٤
٤٢	الصفاء	٧٣٣	١٣
٤٣	العروبة	١١٥١	٢١
٤٤	الثورة	١١٧٨	٢١
٤٥	ابن الاثير ١	٢٤١٦	٤٤
٤٦	ابن الاثير ٢	٦٠٩	١١
٤٧	ابي تمام	١٨٧٣	٣٤
٤٨	الرفاعي ١	١٧٣٥	٣١
٤٩	الرفاعي ٢	٤٥٦	٨
٥٠	الأصلاح الزراعي	٢٣٦٦	٤٣
٥١	الاقتصاديين	١٥١١	٢٧
٥٢	النجار	١٤١٣	٢٦
٥٣	الصناعة ١	١٣٥	٢
٥٤	الصناعة ٣	٦٧	١
٥٥	حي الربيع	٣٢٢	٦
٥٦	بدر الكبرى١	١١٧٠	٢١
٥٧	بدر الكبرى٢	٢٣٣	٤
٥٨	الهرمات ١	١١٤٨	٢١
٥٩	الهرمات ٢	٢٣١	٤
٦٠	ابن خلدون ١	٩٥٠	١٧
٦١	ابن خلدون ٢	١٣٢٨	٢٤
٦٢	حي ١٧ تموز	٧٩	١
٦٣	احد	٥٤٥	١٠
٦٤	مشيرفة والكنيسة١	٥٦٨	١٠
٦٥	مشيرفة والكنيسة٢	٤٥٢	٨
٦٦	مشيرفة والكنيسة٣	٦٠	١
٦٧	مشيرفة والكنيسة٤	٧	١
٦٨	المغرب	٢٣١٥	٤٢
٦٩	اليرموك	١٣٠٧	٢٤
٧٠	الرافدين ١	١٧٣٣	٣١
٧١	الرافدين٢	١٢٩٢	٢٣
٧٢	الرافدين٣	١٤٢٢	٢٦
٧٣	الرافدين٤	٦١٠	١١
٧٤	الرافدين٥	٥٢٣	٩
٧٥	الرافدين٦	٦٥٤	١٢
٧٦	الرافدين٧	٤٤٨	٨

٧٧	الرافدين٨	٢١٣	٤
٧٨	الازدهار ١	١٥٨٧	٢٩
٧٩	الازدهار ٢	٩١٢	١٦
٨٠	الازدهار ٣	١١٤٣	٢١
٨١	الازدهار ٤	٦٨٢	١٢
٨٢	تل الرمان ١	٧٧٦	١٤
٨٣	تل الرمان ٢	٧٢٧	١٣
٨٤	حي العامل	١٧٠٢	٣١
٨٥	الرحمن/ العامل	٢١٢٧	٣٨
٨٦	وادي العين جنوبية	٥٥٥	١٠
٨٧	رجم حديد / التضامن	٩٤٨	١٧
٨٨	نابلس	١٣٤٢	٢٤
٨٩	النداء / الرسالة	١٠٢٦	١٩
٩٠	الفاو ــ الدندان	٤١٨	٨
مجموع		٧٨٦١٨	١٥١٠

ملحق رقم (٣)

صور ميدانية لمشروع ماء الايمن الجديد



اخذت الصور بتاريخ ١٢ / ١١ / ٢٠٢٠

ملحق رقم (٤)

صور ميدانية لمشروع ماء الحاوي



اخذت الصور بتاريخ ٧/ ١٠ / ٢٠٢٠.

ملحق (٥)

معدل درجات رضا المواطن من خدمات البنى التحتية لمنطقة الدراسة

ت	اسم الحي	عدد الأسر ٢٠٢٠	معدل خدمة الماء	معدل خدمة الصرف الصحي	معدل خدمة الكهرباء	معدل خدمة الطرق
١	الكويت	١١٦	٤	١	٣	٢
٢	الطيران ١	٥١٩	٤	١	٢	٢
٣	الطيران٢	٩٠٨	٤	١	٢	٣
٤	الغزلاني١	٢٦٤	٣	١	٢	١
٥	الغزلاني٢	١٧٧	٤	١	٢	١
٦	وادي حجر ١	١٦٤٣	٣	١	٢	٢
٧	وادي حجر ٢	٢٦٦١	٣	١	٢	٢
٨	وادي حجر ٣	٩٦	٢	١	٢	٢
٩	المنصور ١	١١٩٢	٢	٢	٢	١
١٠	المنصور ٢	١٤٥٠	٢	٢	٢	٢
١١	المنصور ٣	١٤٧٠	٢	٢	٢	٢
١٢	المأمون ١	١٥٨١	١	١	٢	١
١٣	المأمون٢	١١١٠	١	١	٢	١
١٤	الدواسة ١	٣٣٧	٣	١	٢	٣
١٥	الدواسة ٢	٣٨٣	٤	١	٣	٣
١٦	الدواسة ٣	٢٥٣	٤	٢	٣	٣
١٧	باب جديد	١٢٧٣	٣	٢	٢	٢
١٨	العكيدات ١	٥٦٠	٢	١	٢	٢
١٩	العكيدات ٢	١٠٥٨	٢	١	٢	٢
٢٠	ملا عثمان الموصلي	٦٧٣	٢	٢	٢	٣
٢١	النبي شيت	٢٤١	٢	١	٢	١
٢٢	اغادير	٦٩٤	٢	١	٢	٢
٢٣	موصل جديدة١	١٦٠٣	٢	٢	١	٢
٢٤	موصل جديدة٢	١٠٣٢	٢	١	١	٢
٢٥	موصل جديدة٣	٢٧١	٢	١	٢	٢
٢٦	سوق الموصل	١٦	٢	١	٢	٢
٢٧	شيخ ابو العلا	٦٥٣	٢	١	٢	٢
٢٨	المنصورية	١١٢٣	٢	١	٢	٢
٢٩	المياسة	١٥٧٥	٢	١	١	٢
٣٠	خزرج	٨٣٤	٢	١	١	٢
٣١	باب البيض	٤٨٧	٢	١	١	٢
٣٢	الميدان	١٤٥٤	١	١	٢	٣
٣٣	الخاتونية	١٤٤٢	٢	١	١	٣
٣٤	عمو البقال	١٥٠٤	١	١	١	٣

٣٥	الشيخ فتحي	٢٠٨٨	٢	٢	٢	٣
٣٦	الشفاء ١	١٠٥١	٢	٢	٢	٢
٣٧	الشفاء ٢	٦٠٥	٣	٢	٢	٢
٣٨	الشفاء ٣	٤٧٣	٢	١	٢	٢
٣٩	الشفاء ٤	٣٨٧	٢	٢	٢	٣
٤٠	باب سنجار	٨٨٢	٢	٢	٢	٢
٤١	قضيب البان	١٩٧	٢	١	٢	٢
٤٢	الصفاء	٧٣٣	٢	٢	٢	٢
٤٣	العروبة	١١٥١	٢	١	٢	١
٤٤	الثورة	١١٧٨	٢	١	١	١
٤٥	ابن الاثير ١	٢٤١٦	٢	١	٢	٢
٤٦	ابن الاثير ٢	٦٠٩	٢	١	١	١
٤٧	ابي تمام	١٨٧٣	٢	١	٢	١
٤٨	الرفاعي ١	١٧٣٥	٢	١	١	٢
٤٩	الرفاعي ٢	٤٥٦	٢	٣	٢	٢
٥٠	الأصلاح الزراعي	٢٣٦٦	٢	٢	١	١
٥١	الاقتصاديين	١٥١١	٢	٢	١	١
٥٢	النجار	١٤١٣	٣	٢	١	٢
٥٣	الصناعة ١	١٣٥	٣	١	١	١
٥٤	الصناعة ٣	٦٧	٣	١	١	١
٥٥	حي الربيع	٣٢٢	٣	١	٢	١
٥٦	بدر الكبرى١	١١٧٠	٣	٢	١	٢
٥٧	بدر الكبرى٢	٢٣٣	٣	١	١	٢
٥٨	الهرمات ١	١١٤٨	٤	١	٢	١
٥٩	الهرمات ٢	٢٣١	٣	١	٢	١
٦٠	ابن خلدون ١	٩٥٠	٣	٢	١	٢
٦١	ابن خلدون ٢	١٣٢٨	٣	٢	٢	١
٦٢	حي ١٧ تموز	٧٩	٣	٢	٢	٣
٦٣	احد	٥٤٥	٣	١	٢	١
٦٤	مشيرفة والكنيسة١	٥٦٨	٣	١	١	١
٦٥	مشيرفة والكنيسة٢	٤٥٢	٣	١	٢	١
٦٦	مشيرفة والكنيسة٣	٦٠	٤	١	٢	١
٦٧	مشيرفة والكنيسة ٤	٥	٤	١	٢	١
٦٨	المغرب	٢٣١٥	٣	١	١	١
٦٩	اليرموك	١٣٠٧	٢	١	١	١
٧٠	الرافدين ١	١٧٣٣	٢	١	١	١
٧١	الرافدين٢	١٢٩٢	٣	١	١	١
٧٢	الرافدين٣	١٤٢٢	٢	١	١	١
٧٣	الرافدين٤	٦١٠	٣	١	١	١
٧٤	الرافدين٥	٥٢٣	٢	١	١	١
٧٥	الرافدين٦	٦٥٤	٢	١	١	١

٧٦	الرافدين٧	٤٤٨	٢	١	١	١
٧٧	الرافدين٨	٢١٣	٢	١	٢	٢
٧٨	الازدهار ١	١٥٨٧	١	١	١	١
٧٩	الازدهار ٢	٩١٢	٢	٢	١	١
٨٠	الازدهار ٣	١١٤٣	١	١	١	١
٨١	الازدهار ٤	٦٨٢	٣	١	٢	٢
٨٢	تل الرمان ١	٧٧٦	٢	١	١	٢
٨٣	تل الرمان ٢	٧٢٧	٢	١	٢	١
٨٤	حي العامل	١٧٠٢	٢	١	١	١
٨٥	الرحمن/ العامل	٢١٢٧	٣	١	٢	١
٨٦	وادي العين جنوبية	٥٥٥	٣	١	٢	١
٨٧	رجم حديد / التضامن	٩٤٨	٣	١	٢	٢
٨٨	نابلس	١٣٤٢	٢	١	٢	٢
٨٩	النداء / الرسالة	١٠٢٦	٣	١	٢	٢
٩٠	الفاو ــ الدندان	٤١٨	٣	٢	٢	٣
	مجموع	٧٨٦١٨				

Abstract

Infrastructure services are the backbone of the city, as the stone is the basis for the development and progress of cities, because of their great importance in human life and the urban environment. The more efficiently these services are provided as they reflect the development and urbanization of the people of those cities, therefore services have been of great interest to the geographers and planners of urban cities. Our study focuses on (assessing the efficiency of infrastructure services on the right side of Mosul), which aims to reveal the reality of these services and their efficiency towards the population and cover their growing need, based on the descriptive (analytical) approach, quantitative approach, geographic information systems for mapping and the use of spatial statistical analysis tools based on the citizen's satisfaction rate of services, in order to reach the reality of these services and analyze them geographically for the most important geographical factors affecting them and reveal the nature of their distribution.

The results of the study showed that infrastructure services are not enough to meet the needs of the population, as it showed that the capacity of drinking water service is insufficient for the needs of the population, as the per capita rate (343) liters/individual/day, which is lower than the Iraqi standard (450 l/s/day), and the local standard for the pedal area (400 l/individual/day), and the disparity in its coverage of residential areas has emerged. Either sanitation service, the study found that this service is non-existent in the study area, but what was actually found is rainwater drainage system service only, which serves 62 percent. Only residents of the study area and

the water is diverted directly towards the Tigris River without treatment. In the field of electric power service, there has been a significant inability to meet the needs of the population, which depends on the programmed parts for processing, as a result of the small amount processe. The city's street service has emerged at the lowest levels of efficiency, with streets not equipped with hill service, especially extreme neighborhoods, in addition to the emergence of excavations and losses on the streets of residential neighborhoods and the gathering of human water as a result of breaks in the pipes of drinking water networks and the blockage of the pipes of the rainwater drainage system, in addition to the damage suffered by these services as a result of the events of 2014 due to the terrorist sciences of the study area. From this, the study developed a future vision to address the unacceptable results that have emerged in accordance with planning standards and to determine the population's need for these services according to population and residential estimates for the next 15 years for the study area.

REPUBLIC OF IRAQ

Ministry of Higher Education and Scientific Research

Tikrit University / College OF Arts

Department/Applied Geography



Assessing the efficiency of infrastructure services on the right side of Mosul

Master's letter

Adnan Ali Hamad Kadeer

To the Board of the Faculty of Literature, Tikrit University, which is part of the requirements for obtaining a master's degree in applied geography

Supervised by

A. M.D. Manhal Abdullah Hammadi Al - Jubouri

AH1442 **2021 A**